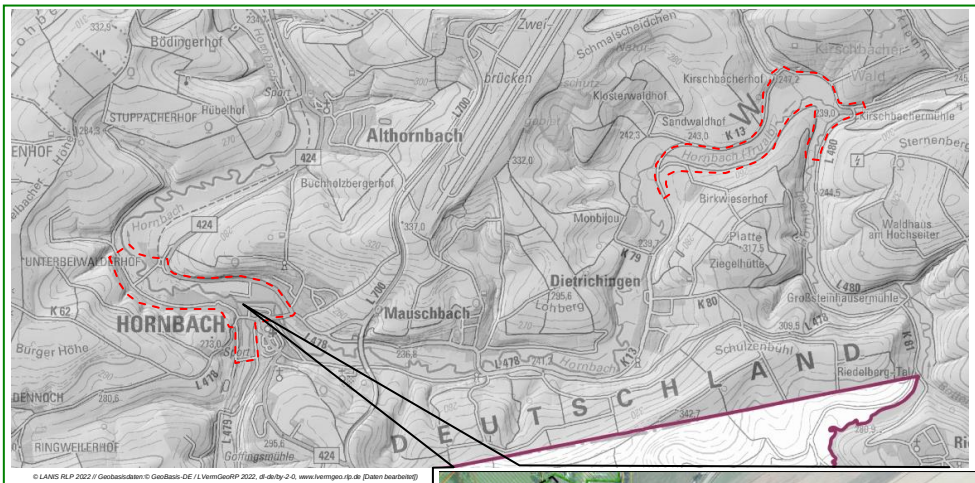
HOCHWASSERSCHUTZMASSNAHME HORNBACH

II. FACHBEITRAG NATURSCHUTZ

mit integrierter Betrachtung der Umweltverträglichkeit



© LANIS RLP 2022 // Geobasisdaten:© GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2022, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [Daten bearbeitet]









Oktober 2022

Auftraggeber: **Kreisverwaltung Südwestpfalz**
Unterer Sommerwaldweg 40-42
66953 Pirmasens

Bearbeitung: **Claudia Endres** (Dipl. Ing. FH Landespflege)
LANDSCHAFTSPLANUNG
Haingeraideweg 9
76829 Landau/ Pf.

HOCHWASSERSCHUTZMASSNAHME HORNBACH

II. FACHBEITRAG NATURSCHUTZ

mit integrierter Betrachtung der Umweltverträglichkeit

II.1 Textliche Erläuterungen

Stand: Oktober 2022

Inhalt

II.1 TEXTLICHE ERLÄUTERUNGEN

Seite
1 EINLEITUNG ... 8
2 VORHABEN UND UMWELTRELEVANTE WIRKFAKTOREN ... 11
2.1 Lage und Kurzcharakterisierung des Planungsraumes ... 11
2.2 Schutzgebiete, Biotopkartierung Rheinland-Pfalz ... 13
2.3 Raumplanerische Zielvorgaben ... 16
2.4 Art und Umfang des Vorhabens ... 24
2.5 Vom Vorhaben ausgehende Wirkfaktoren ... 40
2.5.1 Betrachteter Wirkraum ... 40
2.5.2 Baubedingte Wirkfaktoren ... 40
2.5.3 Anlagebedingte Wirkfaktoren ... 42
2.5.4 Betriebsbedingte Wirkfaktoren ... 43
2.6 Vorhabenalternativen ... 46
3 BESCHREIBUNG DER UMWELT UND IHRER BESTANDTEILE IM EINWIRKUNGSBEREICH DES VORHABENS ... 50
3.1 Geologie und Boden ... 50
3.2 Wasser ... 59
3.2.1 Grundwasser ... 59
3.2.2 Oberflächengewässer ... 62
3.3 Klima/ Luft ... 72
3.4 Arten und Biotope (Flora und Fauna) einschließlich biologische Vielfalt ... 75
3.4.1 Heutige potenzielle natürliche Vegetation (hpnV) ... 75
3.4.2 Reale Vegetation/ Biotoptypen (Flora) ... 78

Seite

3.4.3 Tierwelt (Fauna) ... 99
3.4.4 Biologische Vielfalt ... 128
3.5 Landschaft(sbild) ... 129
3.6 Mensch ... 136
3.6.1 Wohnen und Wohnumfeld ... 137
3.6.2 Freizeit und Erholung ... 139
3.7 Kultur- und sonstige Sachgüter ... 144
3.8 Wechselwirkungen ... 147

4 BESCHREIBUNG DER ZU ERWARTENDEN ERHEBLICHEN UND NACHTEILIGEN AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS AUF DIE UMWELT UND IHRE BESTANDTEILE (KONFLIKTANALYSE) ... 151
4.1 Auswirkungen auf das Schutzgut Boden (B) ... 153
4.1.1 Baubedingte Auswirkungen ... 154
4.1.2 Anlagebedingte Auswirkungen ... 155
4.1.3 Betriebsbedingte Auswirkungen ... 157
4.1.4 Konfliktschwerpunkte und Gesamtbewertung der Auswirkungen ... 157
4.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser (W) inkl. Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie ... 159
4.2.1 Baubedingte Auswirkungen ... 160
4.2.2 Anlagebedingte Auswirkungen ... 162
4.2.3 Betriebsbedingte Auswirkungen ... 164
4.2.4 Konfliktschwerpunkte und Gesamtbewertung der Auswirkungen ... 165
4.2.5 Prüfung des Verschlechterungsverbots und des Zielerreichungsgebots (gemäß Wasserrahmenrichtlinie) ... 168
4.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Klima/ Luft (KL) ... 168
4.3.1 Baubedingte Auswirkungen ... 168
4.3.2 Anlagebedingte Auswirkungen ... 168
4.3.3 Betriebsbedingte Auswirkungen ... 169
4.3.4 Konfliktschwerpunkte und Gesamtbewertung der Auswirkungen ... 169
4.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Arten und Biotope (Flora und Fauna), einschließlich biologische Vielfalt (AB) ... 169
4.4.1 Baubedingte Auswirkungen ... 171
4.4.2 Anlagebedingte Auswirkungen ... 175
4.4.3 Betriebsbedingte Auswirkungen ... 182
4.4.4 Konfliktschwerpunkte und Gesamtbewertung der Auswirkungen ... 183
4.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft(sbild) (L) ... 191
4.5.1 Baubedingte Auswirkungen ... 192
4.5.2 Anlagebedingte Auswirkungen ... 192
4.5.3 Betriebsbedingte Auswirkungen ... 194
4.5.4 Konfliktschwerpunkte und Gesamtbewertung der Auswirkungen ... 194
4.6 Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch (M) ... 196
4.6.1 Baubedingte Auswirkungen ... 196
4.6.2 Anlagebedingte Auswirkungen ... 201
4.6.3 Betriebsbedingte Auswirkungen ... 204
4.6.4 Konfliktschwerpunkte und Gesamtbewertung der Auswirkungen ... 204

Seite

4.7 Auswirkungen auf das Schutzgut Kultur- und Sachgüter (KS) 206
4.7.1 Baubedingte Auswirkungen 207
4.7.2 Anlagebedingte Auswirkungen 208
4.7.3 Betriebsbedingte Auswirkungen 209
4.7.4 Konfliktschwerpunkte und Gesamtbewertung der Auswirkungen 209
4.8 Wechselwirkungen 209
4.8.1 Baubedingte Wirkungskomplexe 210
4.8.2 Anlagebedingte Wirkungskomplexe 211
4.8.3 Betriebsbedingte Wirkungskomplexe 212
4.8.4 Gesamtbewertung 213
4.9 Darstellung des Kompensationsumfanges für Eingriffe in Natur und Landschaft 219
4.10 Auswirkungen des Vorhabens auf Natura 2000-Gebiete 222
4.11 Artenschutzrechtliche Belange 224
4.12 Auswirkungen auf gesetzlich geschützte Biotope 226
5 LANDESPFLEGERISCHES MASSNAHMENKONZEPT ZUR VERMEIDUNG, ZUR MINIMIERUNG, ZUM SCHUTZ SOWIE ZUM AUSGLEICH BZW. ERSATZ ERHEBLICHER UMWELTAUSWIRKUNGEN 227
5.1 Landespflegerische Zielvorstellungen (Leitbild) für das Plangebiet und den Naturraum 228
5.1.1 Boden 228
5.1.2 Wasser 229
5.1.3 Klima/ Luft 232
5.1.4 Arten/ Biotope und biologische Vielfalt 233
5.1.5 Landschafts(bild)/ Erholung (Mensch) 235
5.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung des Eingriffs 236
5.3 Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahmen 242
5.4 Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) 245
5.5 Externe Ausgleichsmaßnahmen 246
5.6 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen anderer Planungsträger (nachrichtliche Übernahme) 247
6 ALLGEMEINVERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG 249
ANHANG

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Seite

Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes Hornbach (UG I) ... 11
Abb. 2: Lage der beiden Untersuchungsgebiete ... 12
Abb. 3: Hornbachaue bei der Kläranlage, Blick nach Nordosten (Juni 2009) ... 14
Abb. 4: Natura 2000-Gebiete „Zweibrücker Land“ (Nr. DE-6710-301) und „Hornbach und Seitentäler“ (VSG 6710-401) - unmaßstäblich ... 15
Abb. 5: Talraum des Hornbachs an der Zinselstraße, Blick nach Nordosten (Dezember 2008) ... 16
Abb. 6: Ausschnitt aus der Gesamtkarte des LEP IV ... 18
Abb. 7: Biotopverbund - unmaßstäblich ... 19
Abb. 8: Auszug aus Regionaler Raumordnungsplan Westpfalz IV ... 20
Abb. 9: Neuralgische Punkte im Untersuchungsgebiet ... 25
Abb. 10: Geplanter Mündungsbereich Hornbach (rot) und Schwalb und geplante Flutmulde (grün) (Quelle: IWG 2007) ... 26
Abb. 11: Querschnittsschema für Gewässerneubau ... 26
Abb. 12: Querschnittsschema für Verfüllung eines Gewässerabschnittes ... 27
Abb. 13: Mündungsbereich Ausleitungskanal KW Hornbach und Querschnittsaufweitung (neue Uferlinie rot) (Quelle: IWG 2007) ... 28
Abb. 14: Querschnittsschema Gewässeraufweitung ... 28
Abb. 15: Strömungssituation an der Brücke Lauerstraße ... 29
Abb. 16: Verlegter Leerschuss am Kraftwerk Hornbach ... 29
Abb. 17: DGM im Bereich der Radwegbrücke beim Ausführungsvorschlag ... 31
Abb. 18: Querschnittsschema für geplante Flutmulde ... 31
Abb. 19: Modellgebiet „Querung K13“ oberstrom Dietrichingen (Umrandung hellblau) ... 35
Abb. 20: Schnitt Brücke K 13, Einengung Brückendurchlass ... 36
Abb. 21: Geplante Umbaumaßnahmen im UG I - Auszug aus dem Bau- und Lageplan ... 38
Abb. 22: Geplante Maßnahmen im UG II - Auszug aus dem Bau- und Lageplan ... 39
Abb. 23: Modellgebiet „Althornbach – Hornbach“ (Umrandung hellblau) ... 48
Abb. 24: Hornbach entlang Gewerbehalle, Blick nach Osten (Februar 2009) ... 64
Abb. 25: Hornbach entlang Gewerbehalle, Blick nach Osten (Mai 2019) ... 65
Abb. 26: Hornbach am Hundesportplatz, Blick nach Westen (Februar 2009) ... 65
Abb. 27: Hornbachbrücke K 13, Blick nach Nordwesten (Februar 2010) ... 66
Abb. 28: Hornbachbrücke K 13, Blick nach Südwesten (Mai 2019) ... 66
Abb. 29: Hornbach, Sohlabsturz, Blick nach Süden (August 2009/ Februar 2010) ... 67
Abb. 30: Schwalb unterhalb der Lauerbrücke, Blick nach Südosten (Juni 2009/ Februar 2010) ... 68
Abb. 31: Bewertung der ökologischen Zustandsklassen ... 71
Abb. 32: Schwalb unterhalb der Lauerbrücke, mit Unterwasservegetation (linkes Bild), Blick nach Norden (Juni 2009/ Februar 2010) ... 80
Abb. 33: Graben zur Schwalb mit Hochstaudenflur, Blick nach Südwesten (August 2009) ... 81
Abb. 34: Ufergehölz am Hornbach, Blick nach Südosten (Mai 2009) ... 82
Abb. 35: Baum- und Strauchhecke entlang des ehemaligen Bahndamms, Blick nach Südosten (Dezember 2008 bzw. Juni 2009) ... 82
Abb. 36: Baum-Strauchhecke an der Zufahrt zum Unterbeiwalderhof, mit Sal-Weide in Blüte, Blick nach Süden (April 2009) ... 83
Abb. 37: Feuchter Ufersaum entlang des Hornbachs, Frühjahrsaspekt Blick nach Südwesten (April 2009) ... 84

Seite

Abb. 38: Feuchtweide in der Hornbachaue bei Dietrichingen, Blick nach Westen (Juni 2009) 85
Abb. 39: Pferdekoppel, Blick nach Westen (Juni 2009) 85
Abb. 40: Feuchtbrache in der Hornbachaue Blick nach Südwesten (Juni 2009 bzw. Februar 2010) 87
Abb. 41: Frische bis feuchte Fettwiese an der Kläranlage, Blick nach Westen (Juni 2009).....88
Abb. 42: Maisacker mit Hackfruchtgesellschaft, Frühjahrsaspekt, Blick nach Nordosten (April 2009).....90
Abb. 43: Zier- und Nutzgarten an der Schwalb, Blick nach Westen (September 2009) 91
Abb. 44: Hundesportplatz bei der Kläranlage, Blick nach Westen (September 2009) 92
Abb. 45: Sumpfrohrsänger beim Reviergesang (Mai 2009).....103
Abb. 46: Teichhuhn an der Schwalb (Mai 2009) 105
Abb. 47: Gartenrotschwanz auf Gartenmauer an der Schwalb (Juni 2009) 105
Abb. 48: Mauereidechse auf Wurzelstock südl. Gewerbehalle (Fläche Nr. 11) (August 2019).....108
Abb. 49: Grasfrosch-Laichballen Graben südl. B 424 (Fläche Nr. 10) (März 2019) 109
Abb. 50: Regenbogenforellen in der Schwalb (August 2009) 111
Abb. 51: Gebänderte Prachtlibelle am Hornbach (Juni 2009) 113
Abb. 52: Grüne Keiljungfer am Hornbach, nahe Unterbeiwalderhof (Juli 2019).....114
Abb. 53: Gemeine Keiljungfer an der Schwalb (Juni 2009) 114
Abb. 54: Sumpfschrecke in feuchter Fettwiese (August 2009) 115
Abb. 55: Großer Feuerfalter auf Wiese nahe der Kläranlage (August 2019).....117
Abb. 56: Kurzschwänziger Bläuling auf Wiese nahe der Kläranlage (August 2019) 117
Abb. 57: Landschaftsbildausschnitt im UG I –Wiesenfläche bei der Kläranlage (August 2009 135
Abb. 58: Landschaftsbildausschnitt im UG II – Grünflächen an der K 13 (September 2009).....135
Abb. 59: Sportplatz an der Schwalb, Blick nach Norden (Februar 2009) 143
Abb. 60: Stromtrasse in der Hornbachaue, Blick nach Süden (Juni 2009 bzw. Februar 2010) 146

TABELLENVERZEICHNIS

Seite

Tab. 1: mögliche Böschungsneigungen in Abhängigkeit von der Bodenart ... 26
Tab. 2: geplante Hochwasserschutzmaßnahmen Schwalb ... 32
Tab. 3: geplante Hochwasserschutzmaßnahmen Hornbach ... 33
Tab. 4: Wasserstände für den Berechnungsgang Q = 185 m³/s mit und ohne integrierten Hochwasserschutzmaßnahmen (Absenkung um ca. 40 cm) - physikalisches Modell ... 34
Tab. 5: Wasserstände für den Berechnungsgang Q = 185 m³/s mit und ohne integrierten Hochwasserschutzmaßnahmen – numerisches Modell ... 34
Tab. 6: Ergebnisse zum Retentionsvolumenausgleich Hornbach und Althornbach durch Verstärkung des Rückstaueffektes der K13-Querung bei Dietrichingen ... 35
Tab. 7: Volumenberechnung und Wasserspiegelanhebung der Anlieger ... 37
Tab. 8: Zusammenstellung der zu erwartenden Wirkfaktoren ... 44
Tab. 9: Schutzgutbezogene Abschätzung der Umweltverträglichkeit der Umbauvarianten ... 49
Tab. 10: Übersicht über Bodenfunktionen, Bodenteilfunktionen und Bewertungskriterien ... 51
Tab. 11: Bewertung der Böden in beiden UG - Natürlichkeitsgrad (Hemerobiegrad) ... 54
Tab. 12: Hydrologische Kennwerte für die Hauptfließgewässer in den beiden UG ... 63
Tab. 13: Gewässerstrukturgütekartierung - Bewertung der Hauptparameter und Gesamtbewertung ... 70
Tab. 14: Bewertung der Eingriffsempfindlichkeit der Hauptfließgewässer im Plangebiet ... 72
Tab. 15: Heutige potenzielle natürliche Vegetation in den UG ... 76
Tab. 16: Biotoptypen in den UG ... 78
Tab. 17: Verteilung der Wertstufen von Biotoptypen in beiden UG ... 98
Tab. 18: Artenliste Säugetiere ... 101
Tab. 19: Artenliste Vögel ... 106
Tab. 20: Artenliste Reptilien ... 108
Tab. 21: Artenliste Amphibien ... 110
Tab. 22: Artenliste Fische ... 111
Tab. 23: Artenliste Libellen ... 114
Tab. 24: Artenliste Heuschrecken ... 116
Tab. 25: Artenliste Tagfalter ... 117
Tab. 26: Artenliste Sonstige Wirbellose ... 119
Tab. 27: Bewertungsrahmen für das Schutzgut „Landschaft“ ... 133
Tab. 28: Bewertungsrahmen für die Erholungsqualität ... 141
Tab. 29: Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern ... 150
Tab. 30: Ermittlung der Auswirkungsstufe ... 153
Tab. 31: Auswirkungen auf das Schutzgut „Boden“ ... 158
Tab. 32: Auswirkungen auf das Schutzgut „Wasser“ ... 166
Tab. 33: Geschützte Biotope in den UG ... 177
Tab. 34: Flächeninanspruchnahme Biotoptypen ... 184
Tab. 35: Auswirkungen auf das Schutzgut „Arten und Biotope“ ... 187
Tab. 36: Auswirkungen auf das Schutzgut „Landschaft(sbild)“ ... 195
Tab. 37: Immissionsrichtwerte zum Schutz gegen Baulärm (AW Baulärm) ... 197
Tab. 38: Auswirkungen auf das Schutzgut „Mensch“, insbesondere die landschaftsbezogene Erholung ... 205
Tab. 39: Wirkfaktoren und potenzielle Wirkungsabläufe von Wechselwirkungen ... 214

II.2 ANLAGEN ZUM FACHBEITRAG NATURSCHUTZ

Faunistische und floristische Untersuchungen

II.2.A	Brutvogel-/Revierkartierung - Erfassungszeitraum Dezember 2008 bis August 2009	21 S.
II.2.B	Untersuchung der Libellenfauna an Schwalb und Hornbach in Hornbach 2009	25 S.
II.2.C	Höhlenbaumkartierung zur Erfassung potenzieller Fledermausquartiere 2010	16 S.
II.2.D	Vegetationsaufnahmen - Erfassungszeitraum April bis August 2009 sowie März bis August 2019	35 S.

Ergänzende Fachgutachten

II.2.E	FFH-Verträglichkeitsuntersuchung	81 S.
II.2.E-1	Übersicht Natura 2000 Gebiete, M 1 : 25.000	1 Blatt
II.2.E-2	FFH-Lebensraumtypen und Fundpunkte Arten, M 1 : 10.000	1 Blatt
II.2.F	Fachbeitrag Artenschutz	94 S.

Planunterlagen

II.2-3a	Bestand Wasser, M 1 : 25.000 / 1 : 10.000	1 Blatt
II.2-3b	Bestand Biotoptypen, M 1 : 1.000 / 1 : 2.000	4 Blätter
II.2-3c	Bewertung Arten und Biotope, M 1 : 1.000 / 1 : 2.000	4 Blätter
II.2-3d	Revierkarten Vögel, M 1 : 5.000	17 Blätter
II.2-3e	Übersichtskarte Laichgewässer, M 1 : 5.000	1 Blatt
II.2-3f	Bestand Landschaftsbild/ Erholung, M 1 : 2.500	2 Blätter
II.2-4	Konflikte Natur und Landschaft, M 1 : 1.000 / 1 : 2.000	3 Blätter
II.2-5a	Landespflegerische Maßnahmen, M 1 : 1.000 / 1 : 2.000	3 Blätter
II.2-5b	Landespflegerische Maßnahmen (Externe Ausgleichsmaßnahmen), M : 1 : 25.000/ 1 : 1.000	7 Blätter

1 EINLEITUNG

Die Stadt Hornbach, am Zusammenfluss von Schwalb und Hornbach gelegen, hat immer wieder mit Überschwemmungen durch Hochwasser zu kämpfen. Deshalb wurden bereits in der Vergangenheit mehrere Hochwasserschutzmaßnahmen, wie z. B. ein Schwalbtalbecken oder ein Becken in der Hornbachaue untersucht. Diese Maßnahmen konnten allerdings nicht als zielführend bewertet werden.

Aufgrund der kritischen Hochwassersituation in Hornbach sah Anfang des Jahres 2006 das damalige Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz (MUFV, jetzt Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz – MUEEF) die Notwendigkeit zur Entwicklung von Maßnahmen gegen Hochwasserschäden in Hornbach. Daher wurden durch das Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz (LUWG, jetzt Landesamt für Umwelt – LfU) Untersuchungen am Institut für Wasser und Gewässerentwicklung (IWG) der Universität Karlsruhe (TH) beauftragt, welche zudem durch eine Arbeitsgruppe (AG) begleitet wurden.

Im März 2006 wurde ein physikalischer Modellversuch in Auftrag gegeben, mit welchem geeignete flussbauliche Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes der Stadt Hornbach untersucht werden sollten. Das Modellgebiet wurde dabei auf den Bereich der Ortslage Hornbach, einschließlich Werkkanal und Schwalb, bis zur Kläranlage bei ca. Fluss-km 12,2 beschränkt.

Im Rahmen der Eichung des physikalischen Modells stellte sich heraus, dass die Hochwasserstände innerhalb der Ortslage signifikant durch Rückstaueinfluss von unterstrom des Untersuchungsgebietes beeinflusst sind. Aus diesem Grund wurde zusätzlich ein zweidimensionales hydrodynamisch-numerisches (2D-HN) Modell erstellt und somit das Untersuchungsgebiet auf den Talbereich bis Althornbach ausgeweitet (IWG 2007).

Das Ziel der Untersuchungen am physikalischen Modell war eine vollständige Analyse der aktuell bestehenden Hochwassersituation sowie die Entwicklung von Maßnahmen zur Absenkung des Hochwasserspiegels in der Stadt Hornbach, zur Verbesserung der Hochwassergefahrensituation. Im Zuge dieser Untersuchungen wurden Varianten von Umbaumaßnahmen und ihr Einfluss auf das Hochwassergeschehen untersucht. Der Variantenvergleich erfolgte dabei aus rein wasserbaulicher Sicht. Die Varianten wurden nicht bezüglich ihrer Umweltverträglichkeit bewertet. Im Laufe der Untersuchung kristallisierte sich ein Lösungsvorschlag heraus, der zur Umsetzung gelangen soll.

Für diese Vorzugslösung werden die Unterlagen für das wasserrechtliche Planfeststellungsverfahren im Auftrag der Kreisverwaltung Südwestpfalz (Vorhabenträgerin) erarbeitet. Der Ausführungsvorschlag ist hinsichtlich der Umweltverträglichkeit zu untersuchen. Die Umsetzung soll im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) erfolgen.

Zur Abklärung des Untersuchungsrahmens fand am 25. Mai 2009 ein Scoping-Termin im Rathaus der Stadt Hornbach statt. Weitere Abstimmungstermine mit der Planfeststellungsbehörde erfolgten am 25. September 2018, am 25. Oktober 2019, am 8. Oktober 2021 sowie am 27. Juli 2022.

Aus umweltfachlicher Sicht sind im Rahmen des Genehmigungsverfahrens folgende rechtliche Grundlagen zu beachten:

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), zuletzt geändert durch Artikel 14 des Gesetzes vom 10. September 2021 (BGBl. I S. 4147)

Das Planungsvorhaben unterliegt gemäß der Anlage 1, Nr. 13.8 den Bestimmungen des UVPG. Dort heißt es, dass für „Flusskanalisierungs- und Stromkorrekturarbeiten“ eine „allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls“ durchzuführen ist. Zu beachten sind weiterhin Anlage 1, Nr. 13.13 „Bau eines Deiches oder Dammes, der den Hochwasserabfluss beeinflusst“ (in diesem Fall handelt es sich um den Rückbau eines Dammes!) und Nr. 13.18 „sonstige der Art nach nicht von den Nummern 13.1 bis 13.17 erfasste Ausbaumaßnahmen im Sinne des Wasserhaushaltsgesetzes“, „soweit die Ausbaumaßnahmen nicht von Nummer 13.18.2 erfasst sind“ (13.18.1).

Da erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen bei der Umsetzung der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen nicht ausgeschlossen werden können, wird in Absprache der Vorhabensträgerin und mit der zuständigen Behörde, hier Obere Wasserbehörde (Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd) eine UVP durchgeführt (vgl. § 5 und § 7 (3) UVPG). Im Sinne der Planungs- und Rechtssicherheit werden die einzelnen Verfahrensschritte des UVPG angewendet.

Der Zweck dieser Prüfung ist es, erhebliche Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Umwelt frühzeitig und umfassend zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten.

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3908)

Die rechtliche Notwendigkeit zur Erarbeitung eines Fachbeitrages Naturschutz ergibt sich für die Vorhabenträgerin aus dem BNatSchG. Gemäß § 14 (1) BNatSchG stellt das Planungsvorhaben einen Eingriff in Natur und Landschaft dar, da es zu Veränderungen der Gestalt und Nutzung von Grundflächen führt, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen kann. Nach § 15 (2) BNatSchG ist die Verursacherin verpflichtet, „unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen)“.

Auf Grundlage des § 17 (4) BNatSchG hat die Planungsträgerin zur Vorbereitung der Entscheidungen und Maßnahmen zur Durchführung des § 15 BNatSchG die entsprechenden naturschutzfachlichen Unterlagen vorzulegen. Diese sind im Fachplan bzw. in einem landschaftspflegerischen Begleitplan in Text und Karte darzustellen. Der Begleitplan ist Bestandteil des Fachplans.

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts - Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I, S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3901)

Gemäß § 67 (1) WHG sind „Gewässer so auszubauen, dass natürliche Rückhalteflächen erhalten bleiben, das natürliche Abflussverhalten nicht wesentlich verändert wird, naturraumtypische Lebensgemeinschaften bewahrt und sonstige nachteilige Veränderungen des Zustands des Gewässers vermieden oder, soweit dies nicht möglich ist, ausgeglichen werden.“ Sie sind nach § 27 WHG so zu bewirtschaften, dass zum einen „eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen

Zustands vermieden wird“ und zum anderen „ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden“.

Nach § 67 (2) WHG ist ein Gewässerausbau „die Herstellung, die Beseitigung und die wesentliche Umgestaltung eines Gewässers oder seiner Ufer“. Der Gewässerausbau bedarf gemäß § 68 WHG der Planfeststellung durch die zuständige Behörde.

Vorliegender Fachbeitrag Naturschutz mit integrierter Betrachtung der Umweltverträglichkeit dient der Erfüllung der gesetzlichen Vorgaben und bildet die naturschutzfachliche Grundlage für das Genehmigungsverfahren.

Die Umweltbegriffe des BNatSchG und des UVPG sind bis auf die Schutzgüter Mensch, Kultur- und sonstige Sachgüter und Wechselwirkungen inhaltlich identisch. Mit dem vorliegenden Fachbeitrag Naturschutz mit integrierter Betrachtung der Umweltverträglichkeit werden inhaltlich und formal-rechtlich sowohl die Belange des BNatSchG als auch die des UVPG abgedeckt. Der Aufbau des Inhaltsverzeichnisses orientiert sich dabei an den von der Planungsträgerin zu erbringenden Mindestangaben nach § 16 UVPG. Zugleich werden die wasserrechtlichen Belange gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie hinsichtlich Verschlechterungsverbot und Zielerreichungsgebot dargelegt.

Die in § 16, Absatz 1 UVPG geforderte „Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen“ findet sich in nachfolgendem Kapitel 2 „Vorhaben und umweltrelevante Wirkfaktoren“.

Bereits in den Jahren 2009 und 2010 erfolgten umfassende Bestandsaufnahmen von Flora und Fauna. Zur Aktualisierung der bereits erstellten landespflegerischen Unterlagen erfolgten im Zeitraum von März 2019 bis Januar 2020 zusätzliche Erhebungen. Dabei wurden insbesondere die bisher erfassten Biotoptypen überprüft und bei Bedarf aktualisiert sowie spezielle Arterfassungen für die Tiergruppen Amphibien, Heuschrecken und Tagfalter durchgeführt. Außerdem wurden die im Vorhabensbereich vorhandenen Gehölze hinsichtlich möglicher Höhlen- und Spaltenquartiere kontrolliert. Die Ergebnisse dieser Überprüfungen sind in den nachfolgenden Kapiteln eingearbeitet und berücksichtigt.

2 VORHABEN UND UMWELTRELEVANTE WIRKFAKTOREN

2.1 Lage und Kurzcharakterisierung des Planungsraumes

Die Stadt Hornbach liegt in der südwestlichen Pfalz an der saarländischen und französischen Grenze am Zusammenfluss des Hornbachs und der Schwalb.

Für die Untersuchung der Umweltverträglichkeit wurde in Abstimmung mit der Auftraggeberin und den Genehmigungsbehörden der Planungsraum festgelegt. Dieser teilt sich in zwei Untersuchungsbereiche (vgl. Abb. 1 bzw. Abb. 2, S. 12).

Der eine untersuchte Planungsraum liegt westlich und südwestlich der Ortslage der Stadt Hornbach, in den Talauen von Hornbach und Schwalb, etwa auf einer Höhe von 230 m ü. NN. In diesem Bereich sollen die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen durchgeführt werden, weshalb dieses Gebiet im Hinblick auf die Fauna intensiver untersucht wurde (UG I).

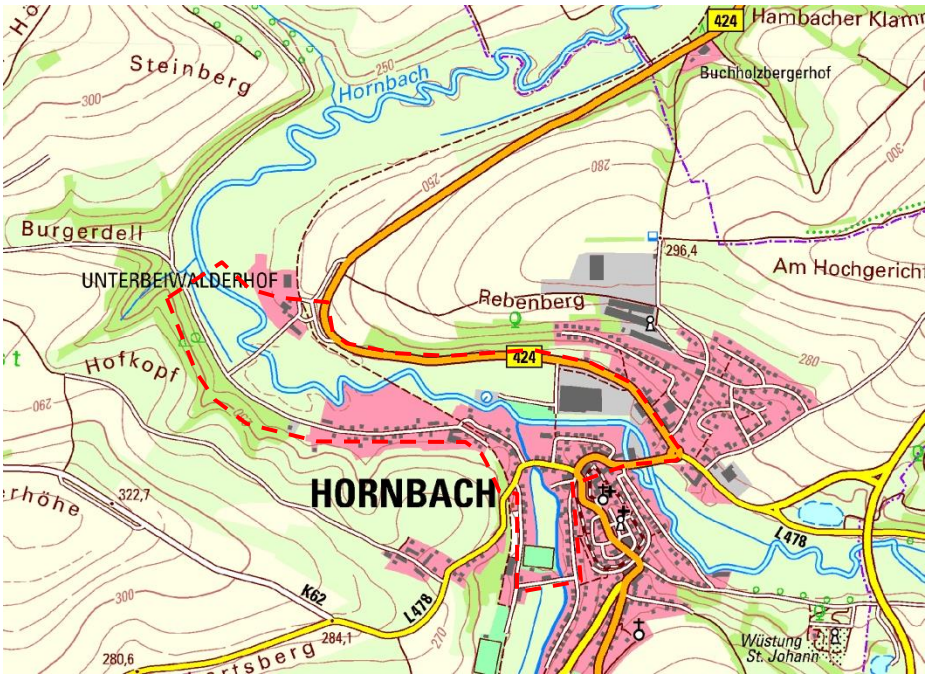


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes Hornbach (UG I)
(Ausschnitt aus der Topographischen Karte, unmaßstäblich, angepasst)
(*Quelle: https://geodaten.naturschutz.rlp.de/kartendienste_naturschutz/index.php/*
Geofachdaten: © LANIS RLP 2019 // Geobasisdaten:© GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2019, dl-de/by-2-0,
www.lvermgeo.rlp.de [Daten bearbeitet])

UG I wird noch ergänzt um die für den Retentionsausgleich erforderlichen Flächen entlang der Kreisstraße K 13 bei Dietrichingen (Kirschbacherhof und Kirschbachermühle) auf einer Höhe von etwa 240 m ü. NN, die ebenfalls in die Betrachtung hinsichtlich der Umweltverträglichkeit einbezogen werden (UG II). Hier fanden keine vertiefenden faunistischen Untersuchungen statt.

Naturräumlich gehört der Untersuchungsraum laut *Pemöller* (INSTITUT FÜR LANDESKUNDE 1969) zur naturräumlichen Großeinheit „Pfälzisch-Saarländisches Muschelkalkgebiet“ mit der Haupteinheit „Zweibrücker Westrich“ (Naturraumeinheit Nr. 180). Der Zweibrücker Westrich ist eine teils hochflächenartige, teils hügelig-wellige Landschaft, die durch zahlreiche Täler gegliedert wird.

Die Charakteristika des Naturraumes „Zweibrücker Westrich“ werden im nördlichen Bereich durch den Buntsandstein und im südlichen Teil durch den Muschelkalk

bestimmt. Der Untersuchungsraum befindet sich im Übergangsbereich zwischen diesen beiden Naturräumen, in der Untereinheit „Untere Schwarzbach-Talweitung“ (180.30); dabei überwiegen die Determinismen des Muschelkalkes.

Dies zeigt auch die direkte Nähe zu den angrenzenden Untereinheiten „Pirmasenser Hügelland“ (Nr. 180.31) und „Schwalbhügelland“ (Nr. 180.32).

Zusammen bilden „Untere Schwarzbach-Talniederung“, „Pirmasenser Hügelland“ und „Schwalbhügelland“ das „Zweibrücker Hügelland“ (180.3). Dieser Landschaftsraum ist lebhaft zertalt. Die Täler des sanftwelligen Hügellandes sind solange weit, bis Schichten des Unteren Buntsandsteins angeschnitten werden; dann setzt eine Versteilung ein.

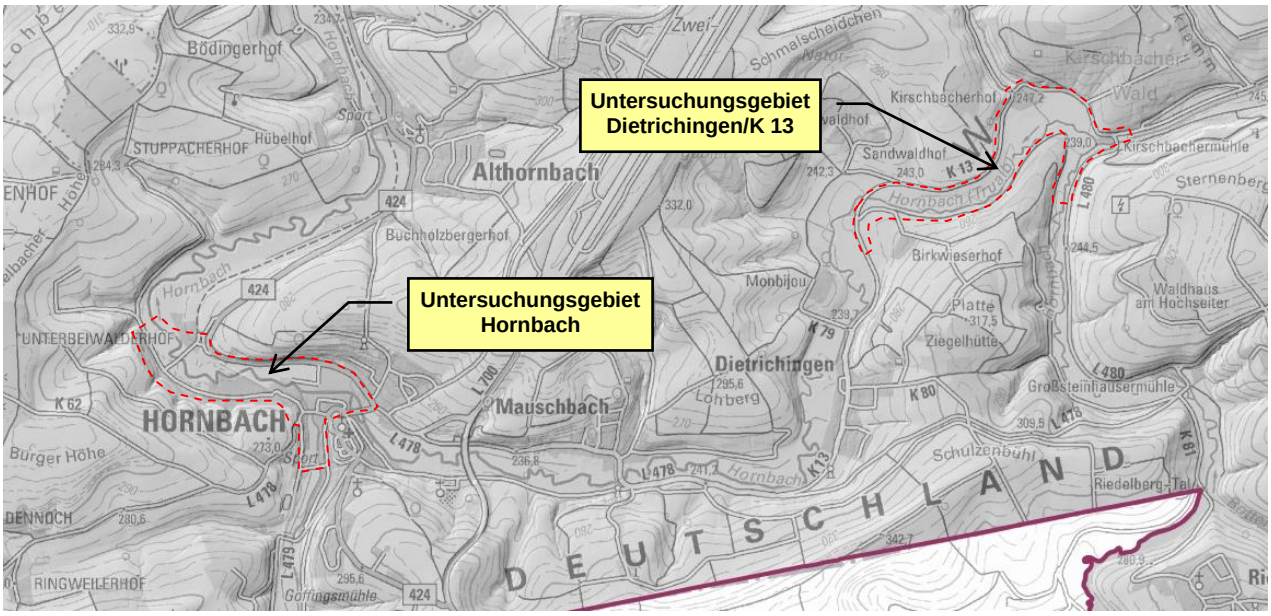


Abb. 2: Lage der beiden Untersuchungsgebiete
(Ausschnitt aus der Topographischen Karte, unmaßstäblich, angepasst)
(*Quelle: https://geodaten.naturschutz.rlp.de/kartendienste_naturschutz/index.php/ Geofachdaten: © LANIS RLP 2019 // Geobasisdaten:© GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2019, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [Daten bearbeitet])*

Gemäß der naturräumlichen Beschreibung der Landschaftsräume (https://geodaten.naturschutz.rlp.de/landschaften_rlp/landschaftsraum.php?lr_nr=180.30) stellt sich die „Untere Schwarzbach-Talweitung“ als „ein gabelförmig verzweigter Talkessel mit Schotterterrassen und riedelförmig gegliederten Hängen“ zwischen der Sickinger Höhe im Norden und dem südlich anschließenden Hügelland dar, „der sich bei Einöd im Grenzgebiet zum Saarland schlauchförmig verengt.“ Charakteristisch sind die zahlreichen kurzen Kerbtäler (z. T. auch Trockentäler), die sich von den Randhöhen der beiden Haupttäler des Schwarzbachs und Hornbachs „zu den weit ausgeräumten Talsohlen mit ihrem schwachen Gefälle und hohen Grundwasserständen“ ziehen. Dabei „überwiegen flache, weite Talformen“, wobei „bei felsigem Untergrund die Täler auch steiler eingeschnitten und nördlich von Zweibrücken vereinzelt auch durch felsige Hänge geprägt“ sind. „Die Täler schneiden bis in die Zwischenschichten des Buntsandsteins ein. Darüber lagern Muschelsandstein und zuoberst Muschelkalk (...).“

Während die Talsohlen hauptsächlich als Grünland genutzt werden, sind die Talhänge in Abhängigkeit von der Hangneigung teils als Grünland genutzt, teils bewaldet. In den Seitentälern dominieren die Wälder und bedecken teilweise auch die zwischen den Tälern liegenden flachen Geländerücken. Insgesamt beträgt der Waldanteil weniger als ein Fünftel der Fläche im Landschaftsraum.

Auf den Höhen überwiegt der Ackerbau. „Teilweise ist die Flur durch Rechsysteme und Heckenzüge gegliedert." In manchen mittlerweile bewaldeten Gebieten sind diese Reche immer noch erkennbar und zeigen, wie weit sich die landwirtschaftliche Nutzung erstreckte. Neben Ackerflächen prägt auch Streuobst die Landschaft, insbesondere im Umfeld von Siedlungen und Höfen, teilweise auch „die Ansätze der Kerbtäler am Rande der Höhe". Der Landschaftsraum ist durch dörfliche Talsiedlungen gekennzeichnet; auf den Höhen stehen zahlreiche Einzelhöfe.

Das UG I selbst liegt in den Talauen von Hornbach und Schwalb. Dort findet sich vor allem Wohnbebauung und landwirtschaftliche Nutzung (hauptsächlich Grünland). Das UG II liegt in der Talaue des Hornbachs und ist in erster Linie durch landwirtschaftliche Nutzung geprägt (Ackerbau und Grünlandnutzung). Siedlungsstrukturen finden sich hier nur in Form von Aussiedlungen.

2.2 Schutzgebiete, Biotopkartierung Rheinland-Pfalz

Schutzgebiete nach Landesnaturschutzgesetz

Natura 2000-Gebiete

Die nachfolgend aufgeführten Gebiete stehen als Bestandteil des kohärenten europäischen ökologischen Netzes „Natura 2000" gemäß § 17 Abs. 2 LNatSchG unter besonderem Schutz (vgl. Abb. 4, S. 15).

Gemäß § 33 Abs. 1 BNatSchG sind Veränderungen oder Störungen, die sich im Hinblick auf die Erhaltungsziele als erhebliche Beeinträchtigungen auswirken können, unzulässig. Nach § 34 BNatSchG sind Projekte vor ihrer Zulassung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung zu überprüfen (vgl. hierzu Anlage II.2.E).

- FFH-Gebiet „Zweibrücker Land" (DE-6710-301)

Die Hornbachaue östlich der Ortslage sowie die Schwalbaue südlich der Ortslage sind Teilgebiete des FFH-Gebietes „Zweibrücker Land" (gemäß Richtlinie 92/43/EWG - Flora-Fauna-Habitat - (= FFH-)Richtlinie).

Dieses Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung zeigt Landschaftsausschnitte der Südwestpfalz mit basenreichen Buchenwäldern, basenreichen Kalkmagerrasen mit Orchideenreichtum sowie mit eingeschnittenen Bachtälern und offenen Bachauen. Seine Schutzwürdigkeit begründet sich auf bedeutende Bestände des Prächtigen Hautfarns (Kerb-Bachtäler), orchideenreiche Magerrasen und Wacholderheiden, altholzreiche Buchenwälder sowie naturnahe Bäche und Wiesen-Biotopkomplexe in Auen, mit beachtenswerten Libellen- und Schmetterlingsvorkommen.

Gemäß Anlage 1 LNatSchG sind die nachfolgend aufgeführten FFH-Lebensraumtypen (Anhang I FFH-Richtlinie) von wertgebender Bedeutung für die erwähnten Gebietsteile des genannten FFH-Gebietes:

- Eutrophe Stillgewässer, Fließgewässer,
- Feuchte Hochstaudenfluren,
- Flachland-Mähwiesen,
- Hainsimsen-Buchenwälder sowie
- Erlen- und Eschenauenwald bzw. Weichholzauenwald.

Die für die erwähnten Gebietsteile wertgebenden Tierarten (Anhang II FFH-Richtlinie) sind folgende:

- Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)
- Groppe (*Cottus gobio*),
- Bachneunauge (*Lampetra planeri*),
- Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*) und
- Grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*).



Abb. 3:
Hornbachaue bei der Kläranlage, Blick nach Nordosten (Juni 2009)

Schutzzweck, gemäß § 25 LNatSchG einschließlich Anlage 1 sowie der Landesverordnung vom 18.07.2005, ist die Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der genannten natürlichen Lebensraumtypen und Tier- und Pflanzenarten, insbesondere

- von teils orchideenreichen Buchen- und Eichen-Hainbuchenwäldern im bestehenden Wald,
- **von artenreichem Mäh- und Magerrasen im bestehenden Offenland**[1], auch als Lebensraum für Schmetterlinge, insbesondere *Euphydryas aurinia* (Goldener Scheckenfalter),
- von möglichst ungestörten (Kalktuff-)Quellen und **der unbeeinträchtigten Fließgewässerdynamik in den Bächen,**
- von möglichst ungestörten Felsen und steilen Bachtälern mit Schluchtwaldanteilen, auch für den Prächtigen Hautfarn (*Trichomanes speciosum*).

- Vogelschutzgebiet „Hornbach und Seitentäler“ (VSG 6710-401)

Die Hornbachaue östlich und nördlich der Ortslage, die Schwalbaue südlich der Ortslage sowie die Talaue der Bickenalbe sind Teilgebiete des 2007 nachgemeldeten EU-Vogelschutzgebietes „Hornbach und Seitentäler“ (gemäß Richtlinie 79/409/EG - EU-Vogelschutzrichtlinie). Zu einem großen Anteil bestehen flächenmäßige Überlagerungen mit dem oben aufgeführten FFH-Gebiet.

[1] fettgedruckt sind die Lebensraumtypen, die in beiden UG vorzufinden sind

Das genannte Vogelschutzgebiet stellt sich als strukturreiche Bachaue mit Gehölzsäumen und anschließenden landwirtschaftlich genutzten Feucht- und- Nasswiesen sowie einzelnen Brachen dar.

Die für das Vogelschutzgebiet wertgebende Vogelart gemäß Anhang I EU-Vogelschutz-Richtlinie ist der Eisvogel (Alcedo atthis). Die Schutzwürdigkeit ergibt sich weiterhin aufgrund der Vorkommen u. a. von Neuntöter, Weißstorch, Wasserralle, Schwarzkehlchen und Sumpfrohrsänger.

Zu Aussagen hinsichtlich der Verträglichkeit des geplanten Vorhabens mit den Erhaltungszielen der beiden genannten Natura 2000-Gebiete siehe Anlage II.2.E.

Weitere landespflegerisch besonders zu schützende Flächen oder Objekte gemäß §§ 23 bis 29 BNatSchG bzw. §§ 14 und 17 LNatSchG sind im Plangebiet sowie der unmittelbaren Umgebung nicht vorhanden.

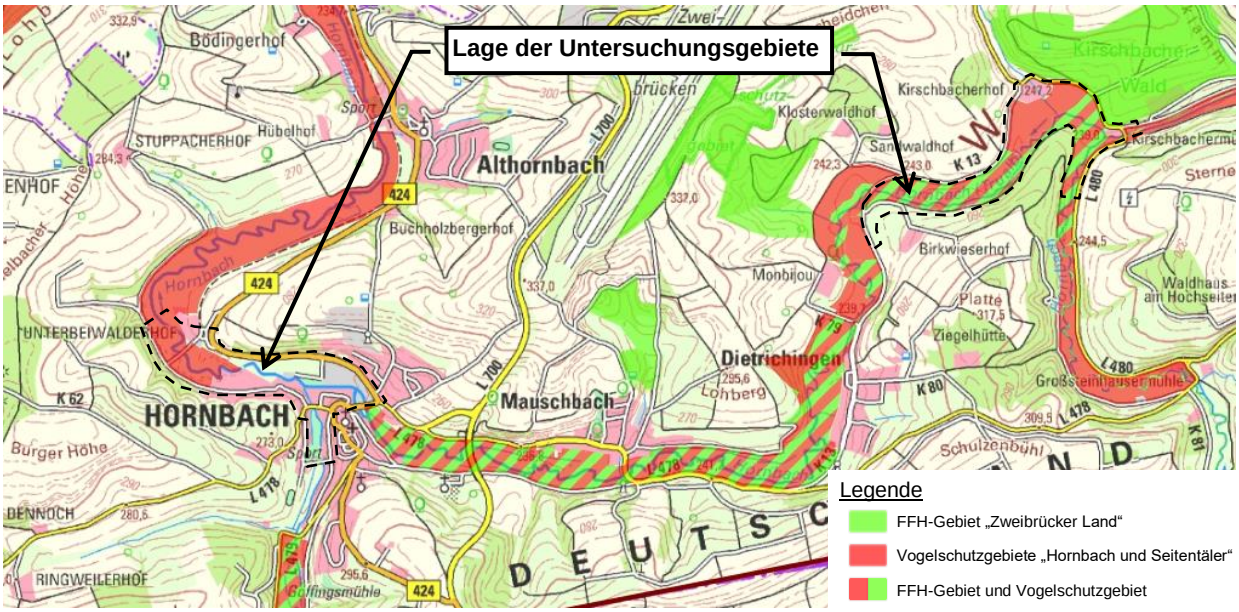


Abb. 4: Natura 2000-Gebiete „Zweibrücker Land“ (Nr. DE-6710-301) und „Hornbach und Seitentäler“ (VSG 6710-401) - unmaßstäblich
(*Quelle: https://map-final.rlp-umwelt.de/Kartendienste/index.php?service=natura2000 Geofachdaten: © LANIS RLP 2022 // Geobasisdaten:© GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2022, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [Daten bearbeitet]*)

Biotopkartierung Rheinland-Pfalz

Im Rahmen der Biotopkartierung Rheinland-Pfalz (Stand 2007) wurden verschiedene Biotope innerhalb des Talraumes des Hornbachs und der Schwalb als in ihrem Wert herausragende Biotope erfasst (Details siehe Anhang I):

- Hornbachaue zwischen Hornbach und Rimschweiler (BK-6810-107-2007)
- Hornbachaue östlich Hornbach bis Großsteinhausermühle (BK-6810-109-2011)
- Schwalbaue südlich Hornbach bis zur Landesgrenze (BK-6810-115-2011)
- Wald südlich Kirschbacherhof nordöstlich Dietrichingen (BK-6810-0023-2007)
- Kirschbacherwald an der Kirschbacher Mühle nordöstlich Dietrichingen (BK-6710-0001-2007)
- Felsalbaue oberhalb der Kirschbacher Mühle (BK-6710-0300-2007)

2.3 Raumplanerische Zielvorgaben

Landesentwicklungsprogramm mit Landschaftsprogramm und Regionaler Raumordnungsplan Westpfalz

Nach dem Regionalen Raumordnungsplan Westpfalz IV (inkl. Teilfortschreibungen 2014, 2016 und 2018; RROP Westpfalz IV, Stand 2020; PLANUNGSGEMEINSCHAFT WESTPFALZ 2020) und dem Landesentwicklungsprogramm Rheinland-Pfalz inkl. Teilfortschreibungen 2013, 2015 und 2017) mit Landschaftsprogramm (LEP IV, Stand 2021; Ministerium des Innern und für Sport - ISM 2008; Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz - MUFV 2008) sind seltene oder ökologisch bedeutsame Landschaftselemente zu erhalten, Infrastrukturmaßnahmen nur unter Berücksichtigung der Eigenart der Landschaft und der ökologischen Gegebenheiten durchzuführen sowie der Erholungswert der Landschaft zu erhalten bzw. zu verbessern.



Abb. 5:
Talraum des Hornbachs an der Zinselstraße, Blick nach Nordosten (Dezember 2008)

Das Plangebiet liegt innerhalb des Landschaftstyps „offenlandbetonte Mosaiklandschaft“. Leitbild sind „abwechslungsreiche Landschaften, die ihren besonderen Reiz aus dem Wechsel von Wald und Offenland beziehen. Wälder bedecken primär markante Kuppen, Rücken und steile Talhänge. Grünland nimmt die Talsohlen und waldfreie Bereiche der Hanglagen ein. Felder prägen vor allem die ebenen Hochflächen und sind hier durch raumwirksame Strukturen optisch gegliedert. Dörfer mit Streuobstgürteln und typischem Nutzungsmosaik im Ortsrandbereich setzen besondere Akzente“ (Quelle: https://geodaten.naturschutz.rlp.de/landschaften_rlp/images/MAP_LT_HTML/offen_mosaiklandschaften.html).

„Für Mosaiklandschaften typische und im Hinblick auf ihre landschaftsgestalterische und identitätgebende Wirkung hervorzuhebende Elemente sind (**fett**gedruckt sind die Landschaftselemente, die in beiden UG vorzufinden sind):

- **Bäche und bachbegleitende feuchte Täler oder Mulden mit Grünland-bändern sowie Ufergehölzen,**
- Hanglagen mit einer sich vom übrigen Landschaftsraum abhebenden Vielfalt z. B. durch hangparallele Terrassierung, Trockenmauern, Böschungen, Hohlwege, raumbildende Gehölzstrukturen, Streuobst, blütenreiche Magerwiesen usw.,
- Talhänge mit markanten Felsformationen und Niederwäldern, lokal Trockenwälder und Blockhaldenwälder,

- **vielgestaltige Waldränder,**
- Relikte historischer Nutzungsstrukturen wie Heiden, Huteweiden und Halbtrockenrasen,
- **Alleen oder Baumreihen entlang von Straßen,**
- **strukturreiche Gürtel um die Ortslagen mit Gärten, Streuobst, Gehölzen, Grünland,**
- gebietsweise Anbau von Sonderkulturen: Wein, Obst."

Folgende Ziele und Maßnahmen gelten für offenlandbetonte Mosaiklandschaften wie das Plangebiet (Quelle: https://geodaten.naturschutz.rlp.de/landschaften_rlp/images/MAP_LT_HTML/offen_mosaiklandschaften.html):

- Sicherung und Entwicklung von Landschaftselementen:
  - Sicherung von charakteristischen und identitätsbildenden Geländeformen und Vegetationsstrukturen wie:
    - Tal- und Quellmulden mit Grünlandnutzung und Feuchtbereichen,
    - Heckenzügen,
    - Streuobstbeständen,
    - Waldrändern,
    - bewaldeten Hängen, Rücken und Kuppen;
  - Renaturierung naturferner Bachabschnitte einschließlich ihres Umfeldes, insbesondere
    - Sicherung und Entwicklung bachbegleitender Talwiesen,
    - Entwicklung von lockeren Ufergehölzen und anderen auentypischen Strukturen;
  - Förderung charakteristischer gliedernder Elemente auf den landwirtschaftlich genutzten Hochflächen, wie Einzelbäume und kleinere Gebüsche und Heckenabschnitte - jedoch keine Kammerung durch schematische, langgezogene Gehölzstreifen, sondern Setzen gestalterischer Akzente;
  - in offenlandbetonten Mosaiklandschaften teilweise auch Entwicklung von Feldgehölzen und Wald auf Kuppen.

- Wald-Offenland-Verteilung:
  - Sicherung der landschaftsraumspezifischen Nutzungsmuster von Wald und Offenland in ihren Grundzügen;
  - Ermittlung der Spielräume für die Umnutzung von Offen- und Halboffenlandbereichen zu Wald
    - Präzisierung auf nachgeordneten Planungsebenen.
    - Lagemäßige Darstellung im Abgleich mit anderen landespflegerischen Belangen, insbesondere in waldbetonten Mosaiklandschaften auf Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung.

- Landschaftsgerechte Siedlungsentwicklung:
  - Sicherung und Entwicklung der Orte und der Siedlungsränder als attraktive Erlebniselemente;
  - Orientierung an natürlichen Siedlungsgrenzen: hier v. a. feuchte Mulden und Talsohlen, steile Hänge, Kuppen;
  - In offenlandbetonten Mosaiklandschaften weitestmögliche Schonung von Waldbeständen mit Ausnahme von Nadelholzaufforstungen geringen Alters.

- Landschaftspflegerische Ausgleichsmaßnahmen:
  - vorzugsweise Bündelung zur Umsetzung der Ziele in Bachtälern.

Des Weiteren sollen die Sicherung, Verbesserung oder Wiederherstellung der Funktionen des Biotopverbundes bei allen Planungen und Maßnahmen berücksichtigt werden. Der Biotopverbund dient der nachhaltigen Sicherung der heimischen Tier- und Pflanzenwelt und deren Populationen einschließlich ihrer Lebensräume und Lebensgemeinschaften, des Weiteren der Bewahrung, Wiederherstellung und Entwicklung funktionsfähiger ökologischer Wechselbeziehungen.

Die Hornbach- und die Schwalbaue bilden in diesem Biotopverbundsystem Verbindungskorridore, welche die Kernflächen (hier Natura 2000-Gebiete) miteinander verbinden.

Diese Verbindungsflächen dienen vornehmlich natürlichen Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Populationen von Tier- und Pflanzenarten, deren Wanderung oder Ausbreitung gemäß ihren artspezifischen Bedürfnissen, dem genetischen Austausch zwischen Populationen oder der Wiederbesiedlung. Den Talräumen kommen wegen der Vielfalt an feuchten Offenlandbiotopen in den Auen Vernetzungsfunktionen mit wesentlicher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz zu. Die Grünlandbereiche der Talauen sind durch Nutzungsextensivierung zu einem möglichst durchgängigen Band vielfältiger Offenlandbiotope zu entwickeln. Aktuell extensiv genutzte Offenlandbiotope sind zu erhalten.

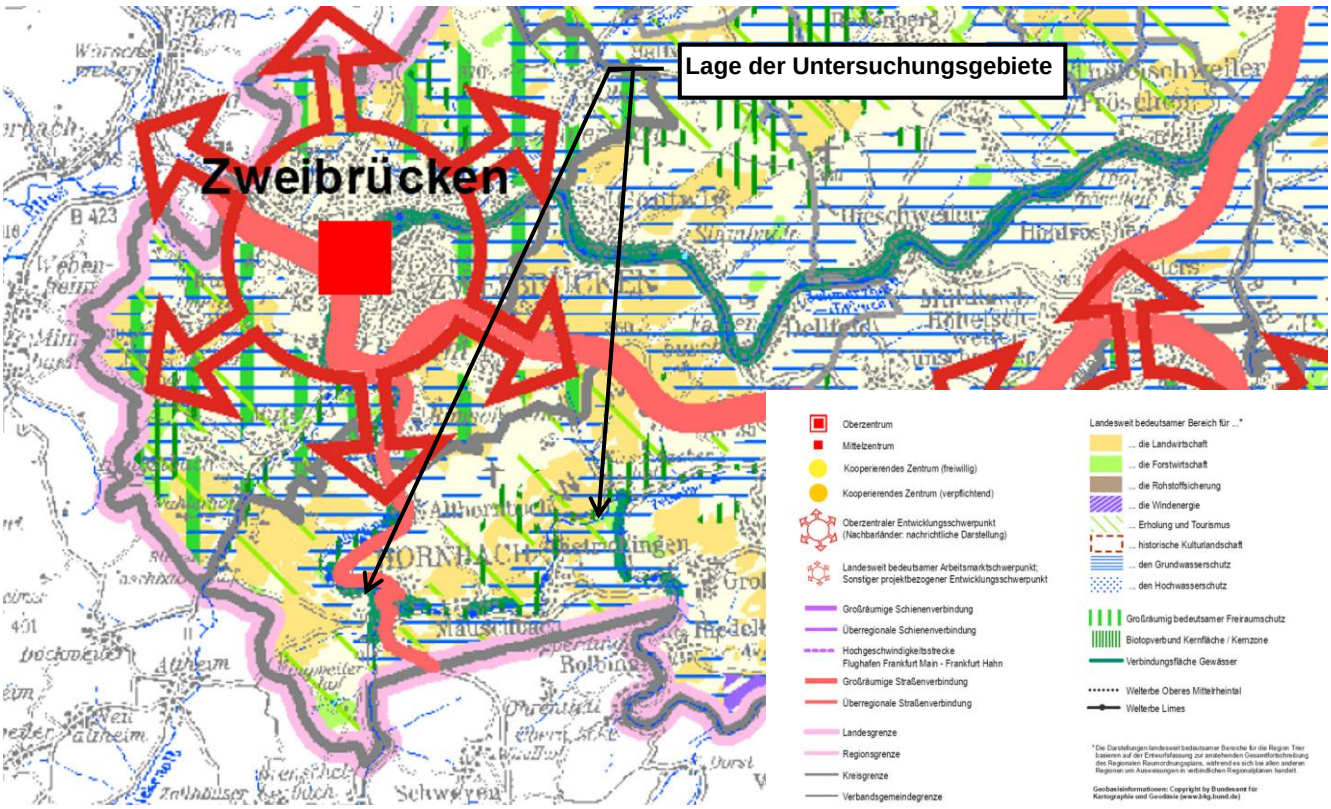


Abb. 6: Ausschnitt aus der Gesamtkarte des LEP IV
(Quelle: IMS 2008; angepasst, unmaßstäblich)

Die Bachauen von Hornbach und Schwalb inklusive ihrer Seitentäler sowie die strukturreichen Hanglagen südlich von Hornbach sind darüber hinaus als „Vorranggebiet Arten- und Biotopschutz“ (regionaler Biotopverbund) ausgewiesen. Diese dienen der räumlichen Sicherung von Funktionsräumen, denen im System des Biotopverbundes eine besondere Bedeutung zukommt. Sie sind damit auch als besondere Zielgebiete für Maßnahmen des Naturschutzes (insbesondere auch für Ökokontomaßnahmen) zu verstehen, wobei vorrangig die Erhaltung eines vorhandenen güns-

tigen Zustandes von Natur und Landschaft oder dessen zielgerichtete Pflege und/ oder die Weiterentwicklung im Sinne der fachlichen Ziele des Naturschutzes zu nennen sind. Mit dem Biotopverbundsystem werden gleichzeitig „landschaftsprägende“ Lebensräume gesichert und gewachsene und naturraumtypische Kulturlandschaften erhalten bzw. weiterentwickelt.

Innerhalb der Vorrangflächen für den Arten- und Biotopschutz sind raumbedeutsame Maßnahmen und Vorhaben nur dann zulässig, wenn sie dem Ziel „Entwicklung und Sicherung eines kohärenten Biotopverbunds“ nicht entgegenstehen.

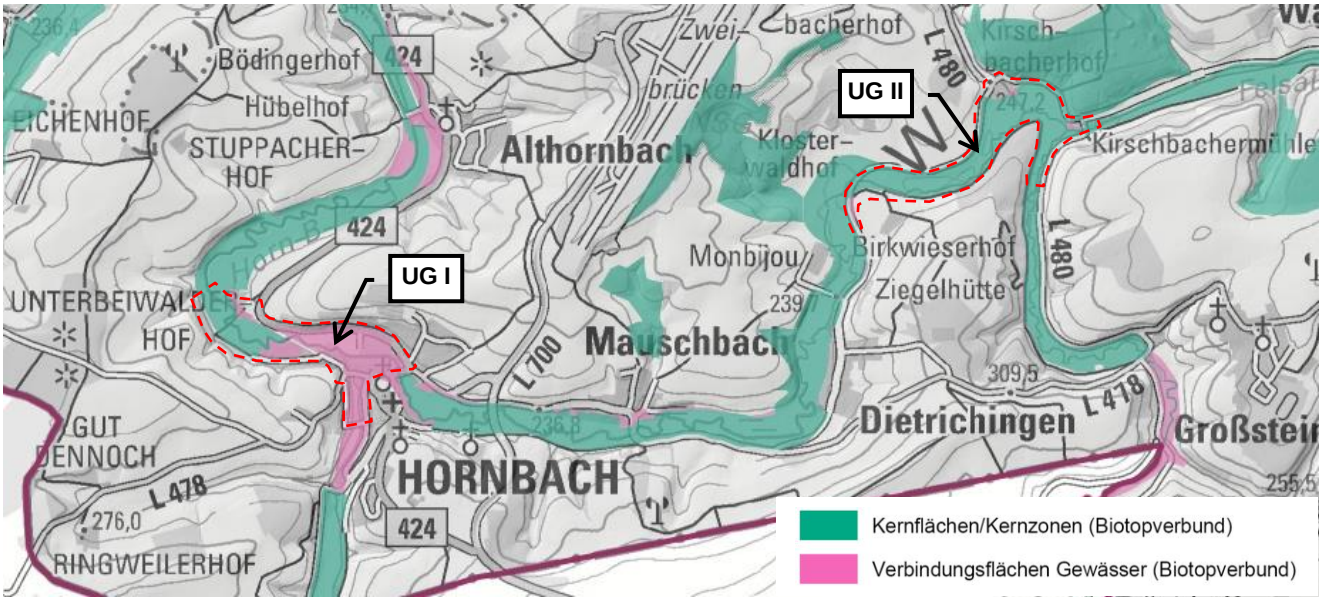


Abb. 7: Biotopverbund - unmaßstäblich
(*Quelle: https://geodaten.naturschutz.rlp.de/kartendienste_naturschutz/index.php/ Geofachdaten: © LANIS RLP 2019 // Geobasisdaten:© GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2019, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [Daten bearbeitet]*)

Das LEP IV mit Landschaftsprogramm definiert ferner Teilbereiche des Untersuchungsraumes (waldfreie und ackerbaulich geprägte Hochflächen um Hornbach) als landesweit bedeutsame Bereiche für die Landwirtschaft, die durch die Ausweisung als „Vorranggebiet Landwirtschaft“ im RROP Westpfalz konkretisiert und gesichert werden. Innerhalb der landwirtschaftlichen Vorranggebiete hat die der landwirtschaftlichen Produktion dienende nachhaltige Landbewirtschaftung Vorrang vor konkurrierenden Ansprüchen.

Teilbereiche des Planungsraumes sind gemäß RROP Westpfalz als „Vorbehaltsgebiet Erholung und Tourismus“ zur Sicherung für die Erholung - insbesondere für die landschaftsgebundene stille Erholung - ausgewiesen. Innerhalb der Vorbehaltsgebiete für die Erholung und Tourismus ist bei allen Vorhaben und Maßnahmen in besonderer Weise auf deren Landschaftsbildverträglichkeit und die Belange der Erholung zu achten. Die Landschaft soll so erhalten und gestaltet werden, dass ihre nachhaltige Leistungsfähigkeit und ihr Wert für das körperliche und seelische Wohl der Bevölkerung gesichert und möglichst verbessert werden. Die Möglichkeiten der naturnahen Erholung sollen unter Einbeziehung des landschaftlich und geowissenschaftlich orientierten Tourismus fortentwickelt und die touristischen Belange älterer Menschen verstärkt berücksichtigt werden.

Tourismus, Erholung und Freizeitaktivitäten sind umweltgerecht und sozialverträglich zu gestalten, vor allem durch eine ressourcenschonende Entwicklung, die Wahrung der landschaftlichen und kulturellen Eigenheiten, die Orientierung der Infra-

strukturausstattung an der Tragfähigkeit des Raumes und - die Schaffung von wohnungs- und siedlungsnahen Erholungsflächen.

Gemäß Anhang 3 des RROP Westpfalz gehört das Hornbach- und Schwalbtal südlich Zweibrücken als Vernetzungskorridor zwischen den Stadtgebieten von Zweibrücken und Hornbach und weiter bis nach Frankreich zu den regional bedeutsamen Erholungs- und Erlebnisräumen. Der weitgehend offene, grünlandgeprägte Talraum des Hornbachs besitzt insbesondere südlich von Althornbach noch einen naturnahen, landschaftsprägenden Charakter. Das Schwalbtal hingegen wird vor allem durch die vorhandenen Brachflächen, teilweise mit fortschreitender Verbuschung, geprägt. Zur Erhaltung und Entwicklung dieses Erholungs- und Erlebnisraumes sollen die bestehenden Rad- und Wanderwegeverbindungen innerhalb der Talauen erhalten und ausgebaut werden, Renaturierungen im Rahmen örtlicher Gestaltungskonzepte, insbesondere im Hinblick auf die Verbesserung der Erlebbarkeit des Bachlaufs umgesetzt und die Talsohlen offengehalten werden.

Im Rahmen des Gewässerschutzes und der nachhaltigen Gewässerentwicklung sollen sich Nutzungsansprüche an das Naturgut Wasser an den natürlichen Gegebenheiten orientieren, sodass die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts ohne nachteilige Änderungen auf Dauer erhalten bleibt. Wasser soll nachhaltig nur im Rahmen seiner Regenerationsfähigkeit genutzt werden. Es ist auf einen sparsamen und nachhaltigen Umgang mit Trink- und Brauchwasser hinzuwirken.

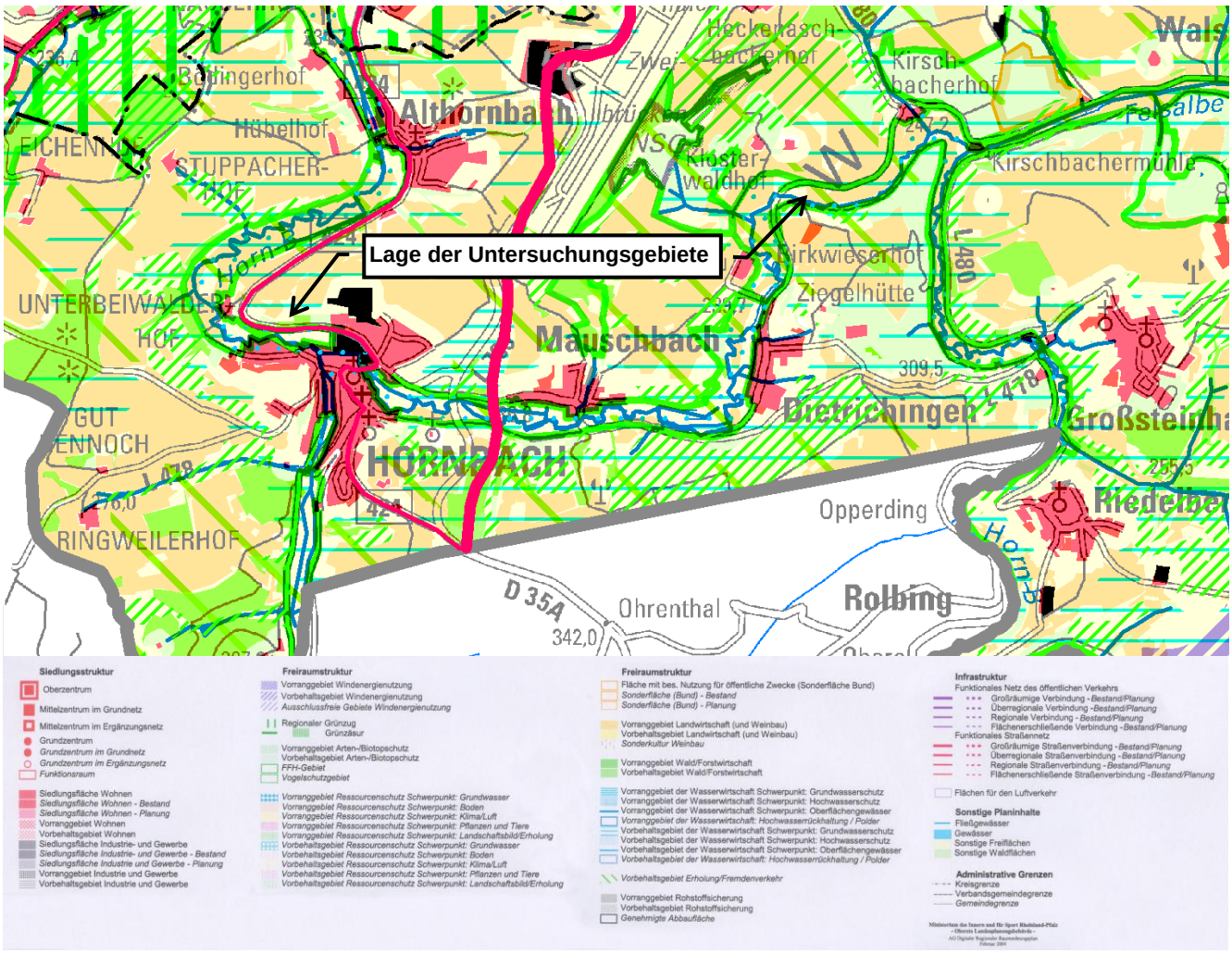


Abb. 8: Auszug aus Regionaler Raumordnungsplan Westpfalz IV
(Quelle: http://www.regionale-raumordnungsplaene.rlp.de/; ergänzt, unmaßstäblich;)

Laut RROP Westpfalz liegen die beiden Untersuchungsbereiche innerhalb von „Vorbehaltsgebieten für die Sicherung von Grundwasser“ sowie „für den Hochwasserschutz“. „Innerhalb der „Vorbehaltsgebiete für die Sicherung von Grundwasser“ ist bei Nutzungen darauf zu achten, dass hiervon keine erheblichen Beeinträchtigungen auf die Grundwasserqualität und die Grundwasserneubildung ausgehen. Bei künftigen Grundwasserentnahmen ist auf die land- und forstwirtschaftliche Nutzung sowie auf die vorhandene grundwasserabhängige Vegetation - vor allem auf Feuchtgebiete - Rücksicht zu nehmen. (…) Die Entnahme von Grundwasser hat sich an der Grundwasserneubildungsrate zu orientieren.“ „Niederschlagswasser ist, wo immer aufgrund der natürlichen, technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und aufgrund einer geringen Verschmutzung möglich, vor Ort zu belassen und zu versickern“ (LEP IV).

„Neben der Grundwassersicherung und Wasserversorgung ist insbesondere die Abwehr von Hochwassergefahren von allgemeiner Bedeutung“ (RROP Westpfalz). „Hochwasser ist ein natürliches, immer wiederkehrendes Ereignis. Dieser natürliche Vorgang wird durch menschliche Eingriffe verschärft. Schäden durch Hochwasser entstehen durch die nicht angepasste Nutzung der Überschwemmungsflächen. Es ist staatliche, kommunale und private Aufgabe, die für einen dauerhaften Schutz der Menschen in potenziellen Überschwemmungsgebieten notwendigen Maßnahmen planerisch vorzubereiten und umzusetzen“ (LEP IV).

Auf Grundlage der Hochwassergefahrenkarte wurden in der aktuellen hochwasserschutzfachlichen Planung zur Ausweisung von Überschwemmungsgebieten auch Hornbach und Schwalb eingeschlossen. Die Talräume sollen von Nutzungen, die sich negativ auf die Retentionseigenschaften bzw. beschleunigend auf den Wasserabfluss auswirken, freigehalten und alle noch vorhandenen natürlichen Retentionsräume gesichert werden. In diesen „Überschwemmungsgebieten soll eine standortgerechte, die Retentionsleistung der Flächen steigernde Nutzungsstruktur angestrebt werden. Dafür ist das Konzept der naturnahen Gewässerentwicklung weiter zu verfolgen“ (ISM 2008). Eine naturnahe Gewässerentwicklung ist durch Verzögerung des Abflusses und Schaffung von natürlichen Retentionsräumen für den Hochwasserschutz dienlich. Innerhalb dieser Vorbehaltsgebiete für den Hochwasserschutz sind nur Vorhaben und Maßnahmen zulässig, die der Sicherung der natürlichen Retentionsräume sowie der Verbesserung deren Retentionseigenschaften nicht entgegenstehen.

Gemäß LEP IV sind natürliche und naturnahe Oberflächengewässer landesweit zu sichern bzw. wieder herzustellen. Ebenso sind die natürlichen Grundwasserverhältnisse zu schützen und schädliche Stoffeinträge, die das Grundwasser und den Boden belasten können, zu verhindern. Die Schutzfunktion des Bodens für das Grundwasser ist durch Vermeidung von Belastungen und einen entsprechenden Freiflächenschutz sicherzustellen.

Flächennutzungs- und Landschaftsplan Zweibrücken-Land

Gemäß dem derzeitig gültigen Flächennutzungsplan mit Landschaftsplan (FIRU MBH 2006/2019// BUL 2005) der Verbandsgemeinde Zweibrücker Land sind die Flächen in den Untersuchungsgebieten Hornbach (UG I) und Dietrichingen/K13 (UG II) hauptsächlich als Flächen für die Landwirtschaft ausgewiesen, zusätzlich finden sich Flächen für Wald und Siedlungsflächen (v. a. Misch- und Gewerbegebiete). Die Hornbachaue ist als gesetzliches Überschwemmungsgebiet ausgewiesen.

Der dazugehörige Landschaftsplan formuliert für das gesamte Plangebiet folgende planerische Maßnahmen und Zielaussagen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft:

- Schutzgebietsvorschläge: weitere Ausweisung von Naturschutzgebieten (NSG) entsprechend der Aussagen des RROP Westpfalz und den Vorschlägen der Biotopkartierung (Biotopvorrangflächen). Für die Schwalbaue südlich von Hornbach sowie für das Hornbachtal östlich der Ortslage schlägt der Landschaftsplan die Ausweisung als Naturschutzgebiet vor,
- Überwachung und Pflege der nach § 30 BNatSchG (ehemals § 24 LPflG bzw. § 28 LNatSchG) geschützten Biotope zur dauerhaften Erhaltung der „Biotopqualität“,
- Nutzungsextensivierung in den Überschwemmungsbereichen der Talauen und den erosionsgefährdeten Lagen, Umwandlung von Acker in Grünland in Bachauen zum Schutz der Fließgewässer,
- Renaturierung von ausgebauten oder stark überformten Bachläufen; in Verbindung mit Flurbereinigungsverfahren sind Uferrandstreifen auszuweisen, für die Bachläufe sind Gewässerpflegepläne aufzustellen, Erhaltung naturnaher Bachabschnitte, Pflanzung von Ufergehölzen,
- Erhalt, Pflege und Ergänzungen der Streuobstwiesen auch in Ortsrandlagen,
- Aufbau eines zusammenhängenden Netzes von Hecken, Feldgehölzen, Einzelbäume und Baumreihen im Bereich der Ackerfluren in Verbindung mit einer stärkeren Extensivierung der Landwirtschaftsflächen,
- Entwicklung von Wald oder Grünland auf erosionsgefährdeten Flächen; auf den geringer erosionsanfälligen Böden kann das Anlegen von Hecken und Feldgehölzen, die Entwicklung von grasig-krautigen Rainen oder die Anwendung bestimmter hangparalleler Bodenbearbeitungsmethoden als Maßnahmen zum Bodenschutz sinnvoll sein,
- Vorschlag für die Ausweisung von Wanderwegen in erlebnisreichen Zonen und im Nahbereich von Siedlungen.

Planung Vernetzter Biotopsysteme (PVBS)

Die Planung Vernetzter Biotopsysteme (PVBS) für den Landkreis Südwestpfalz (LFUG & FÖA 1997) formuliert als allgemeine Ziele für den Landkreis die Sicherung der Vorkommen von Nass- und Feuchtwiesen, von Röhrichten und Großseggenrieden, von Fließgewässern, insbesondere von Fließgewässerabschnitten besonderer ökologischer Bedeutung, die Sicherung aller landesweit bestandsgefährdeten Biotoptypen und der landschaftsprägenden Lebensräume sowie die Sicherung des landesweit bedeutsamen Arteninventars, insbesondere z. B. der Populationen von Grüner Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*).

Für den Untersuchungsraum (Planungseinheit „Zweibrücker Hügelland“) sieht die PVBS im Detail folgende Ziele vor:

- die Erhaltung von Röhrichten/ Großseggenrieden als Biotoptyp mit hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz, auch in Verbindung mit Nass-, Feucht- und Magerwiesen (u. a. Gewährleistung hoher Grundwasserstände),
- die Erhaltung und Entwicklung von (mageren) Wiesen und Weiden mittlerer Standorte als landschaftsprägender Biotoptyp (Umwandlung von Acker in Grünland, extensive Nutzung) sowie

- biotoptypenverträgliche Nutzung von Wiesen und Weiden mittlerer Standorte (Anpassung der Nutzungsintensität, Schaffung von Pufferzonen, verringerter Düngeeinsatz, Verzicht auf den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln).

- die Erhaltung aller naturnahen Fließgewässerstrecken, Auen einschließlich der typischen Lebensgemeinschaften und der Restpopulationen bedrohter Arten als Wiederausbreitungszentren zur Renaturierung ökologisch beeinträchtigter Fließgewässerabschnitte (Umwandlung von Acker in Grünland, extensive Nutzung),
- die Entwicklung der Bäche und von Bachuferwäldern als „Rückgrat" der Planungseinheit (Uferrandstreifen mit Gehölzen und Sukzessionsgesellschaften),
- Wiederherstellung eines möglichst naturnahen Zustandes der Fließgewässersysteme des Hornbachs, der Schwalb und der Felsalbe durch ökologische Verbesserung von Gestalt und Verlauf des Gewässerbetts sowie der Überflutungsauen und der Quellbereiche (Strukturreichtum, Durchgängigkeit etc.), durch Verbesserung der Wasserqualität sowie durch die Förderung der natürlichen gewässertypischen Vegetation und Fauna,

Zudem gehören die Untersuchungsgebiete zum Prioritätengebiet „Talauen des Hornbachs mit Schwalb und Felsalbe. Diese Bereiche sind für die Umsetzung der genannten Ziele von besonderem Rang.

Sowohl im Hinblick auf das rezente Artenpotential als auch die angestrebte Entwicklung der Bachauen haben die Fließgewässer in der Planungseinheit eine zentrale Bedeutung. Gewässer- und Strukturqualität sind zu analysieren und im Hinblick auf ein vollzähliges Artenpotential (u. a. über Fisch- oder Libellenarten abzuleiten) zu optimieren.

Von sehr hoher Bedeutung ist das Hornbach-Fließgewässersystem inkl. Felsalbe und Blümelbach, dem eine hohe Vernetzungsfunktion im südlichen und westlichen Teil der Planungseinheit zukommt. Gerade anhand der Libellenfauna lässt sich die regionale, überregionale bzw. - aufgrund des Vorkommens der Grünen Keiljungfer - europäische Bedeutung dokumentieren.

Durch auf Arten- und Biotopschutz abgestimmte Maßnahmen bzw. Bewirtschaftungs- und Pflegesysteme sind die Voraussetzungen für den hohen Artenreichtum in der Südwestpfalz nachhaltig zu sichern. Die Großflächigkeit der offen zu haltenden Talsysteme macht v. a. Überlegungen zum Einsatz von Bewirtschaftungssystemen erforderlich. Hierbei ist primär auf die regional verfügbaren Landwirte mit Pferde- und Schafhaltung zurückzugreifen.

Flurbereinigung Verfahrensgebiet Hornbach

Das UG I im Bereich der Stadt Hornbach liegt im Verfahrensgebiet des inzwischen abgeschlossenen Flurbereinigungsverfahrens des Dienstleistungszentrums Ländlicher Raum (DLR) Westpfalz (DLR WESTPFALZ 2009). Das Verfahrensgebiet der Vereinfachten Flurbereinigung Hornbach hat eine Gesamtgröße von 1.120 ha. Es umfasst den größten Teil der Gemarkungsfläche von Hornbach. Lediglich kleinere Bereiche im Osten der Gemarkung sowie die Ortslage liegen außerhalb des Verfahrensgebietes.

Ziele des Bodenordnungsverfahrens:

- Landwirtschaft/ Agrarstruktur:
  - Vordringlich sind agrarstrukturelle Verbesserungen in der Feldlage durch Zusammenlegung der Wirtschaftsflächen, Verlängerung der Furchen und Verbesserung der Erschließung,
  - Verbesserung der Möglichkeiten zur gemarkungsübergreifenden Flächenbewirtschaftung, u. a. durch Überplanung des Wirtschaftswegenetzes.

- Landespflege:
  - Erhaltung der vorhandenen Landschaftsstruktur,
  - Anreicherung der oftmals ausgeräumten Feldlage mit landschaftlichen Struktur- und Vernetzungselementen,
  - Entwicklung strukturreicher Waldränder,
  - Ausweitung der extensiven Grünland- und Streuobstbewirtschaftung in den Hanglagen sowie
  - Förderung einer naturnahen Entwicklung der Bachauen.

- Hochwasserschutz:
  - Verbesserung des Hochwasserschutzes,
  - nach Möglichkeit Bereitstellung von Flächen zur Entwicklung von Gewässerrandstreifen sowie punktuell zur Renaturierung von Gewässerabschnitten.

2.4 Art und Umfang des Vorhabens

Im Rahmen der Untersuchungen des IWG am physikalischen Modell und mittels Strömungsanalysen und Berechnungen (IWG 2007) haben sich in der Ortslage Hornbach verschiedene neuralgische Punkte herauskristallisiert, also solche Stellen, die durch eine Querschnittsverengung oder durch eine ungünstige Strömungsführung einen Rückstau und somit einen höheren Wasserspiegel im Projektgebiet verursachen.

Die in Abb. 9 (S. 25) ersichtlichen Bereiche wurden als maßgebliche Strömungshindernisse innerhalb der Ortslage der Stadt Hornbach lokalisiert, und es wurden hierfür eine Reihe von Umbaumaßnahmen für den Verlauf des Hornbaches und der Schwalb im Ortsgebiet von Hornbach ausgearbeitet, die unterstrom der Ortslage eine Wasserspiegelabsenkung für den Bemessungsfall (Winterhochwasser 1993, Gesamtabfluss von Q = 185 m³/s, Hornbach 135 m³/s, Schwalb 50 m³/s) bewirken.

Darüber hinaus stellte sich im Rahmen der Untersuchungen heraus, dass die Radwegbrücke an Hornbach-km 11,9 im Hochwasserfall einen signifikanten Aufstau nach oberstrom verursacht und somit hier ein hohes Potenzial für Wasserspiegelabsenkungen nutzbar gemacht werden kann. Der Einfluss der Brücke am Unterbeiwalderhof (Hornbach-km 11,3) auf die Wasserstände in Hornbach ist bei Extremereignissen vergleichsweise gering. Dementsprechend wurde ein Variantenstudium möglicher Umbauten insbesondere auf den Bereich des Radwegdammes konzentriert. Insgesamt wurden vier verschiedene Varianten hinsichtlich ihrer wasserbaulichen Wirkungen untersucht. (vgl. hierzu Kapitel 2.6).

Durch die Gesamtheit der Maßnahmen soll der Rückstau in die Ortslage vermindert, die Abflusssituation verbessert und das Hochwasser schneller abgeführt wer-

den. Aus den erarbeiteten Maßnahmen wurde schließlich ein Ausführungsvorschlag entwickelt, in den zusätzliche Flutmulden integriert wurden.

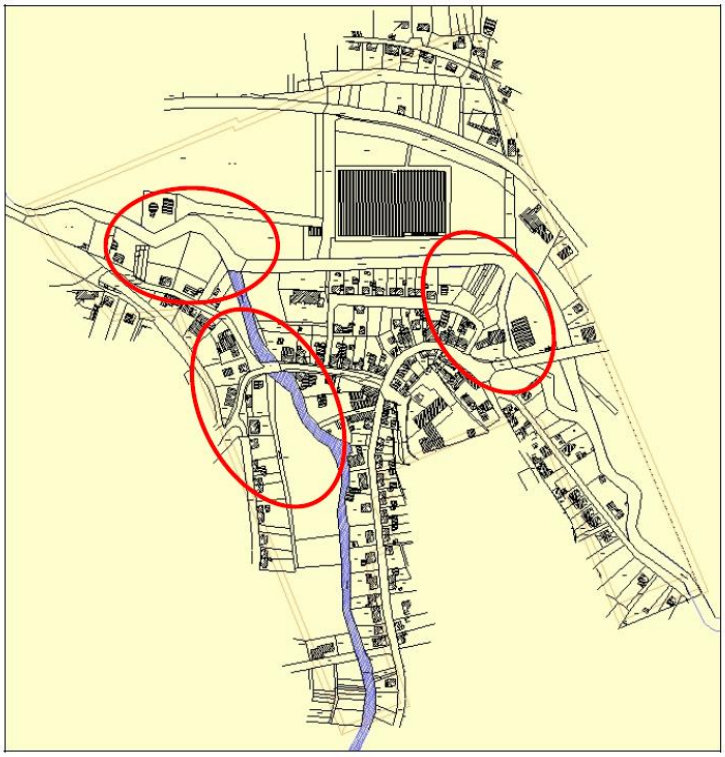


Abb. 9: Neuralgische Punkte im Untersuchungsgebiet
(Quelle: IWG 2007)

Nachfolgend werden die Umbaumaßnahmen beschrieben, die zur Umsetzung gelangen sollen. Die Darstellung der nicht weiterverfolgten Varianten erfolgt in Kapitel 2.6.

Mündungsbereich Hornbach und Schwalb (Abb. 10, S. 26)

Hier soll eine neue, sehr spitzwinklige (Y-Abfluss) Mündungssituation geschaffen werden, die eine kontinuierliche Beschleunigung der ankommenden Wassermassen im Hauptquerschnitt ermöglicht. Dabei fand eine Orientierung an Luftbildern von natürlichen Gewässerzusammenflüssen statt, bei der beide einmündenden Gewässer ähnliche Durchflüsse aufweisen.

Die Uferböschungen sollen dabei möglichst naturnah gestaltet werden und ein unregelmäßiges Profil erhalten (s. Querschnittsschemen, Abb. 11, S. 26 und 12, S. 27). Die Profilvorgaben aus den technischen Plänen (Anlage V, Blätter 4 bis 9) für die Neugestaltung der Gewässerprofile sind als Mindestabmessungen zu verstehen. Die Anlegung der Uferböschungen soll möglichst naturnah (unregelmäßig mit Ausbildung von Prall- und Gleitufern) erfolgen. Je nach anstehendem Boden sind Böschungsneigungen von 1:1,5 bis 1:3 vorgesehen (vgl. Tab. 1, S. 26).

Der alte Mündungsbereich der Schwalb zum Hornbach wird verfüllt. Die verbleibende Flussschleife des Hornbachs in Höhe der Kläranlage wird vom Zufluss abgeschnitten. Lediglich der Abfluss bleibt offen, so dass im Hochwasserfall ein Rückstau in den Altarm erfolgen kann. Ein Teilbereich dieses Altarmes wird verfüllt. Ursprünglich war die komplette Verfüllung des Hornbach-Altarms vorgesehen. Aus naturschutzfachlichen Gründen wird nun darauf verzichtet.

Tab. 1: mögliche Böschungsneigungen in Abhängigkeit von der Bodenart
(Quelle: INGENIEURBÜRO DILGER GMBH 2022)

Bodenart	max. Neigung
Ton, Schluff	1:1,5
Sand	1:2
Feinsand	1:2,5 – 1:3



Abb. 10: Geplanter Mündungsbereich Hornbach (rot) und Schwalb und geplante Flutmulde (grün) (Quelle: IWG 2007)

Zur Vermeidung von Eintiefungen wird die Sohle stellenweise durch das Einbringen von Findlingen gesichert. Um Auskolkungen zu vermeiden, werden an den Prallufern ebenfalls Sicherungsmaßnahmen mit Wasserbausteinen vorgenommen.

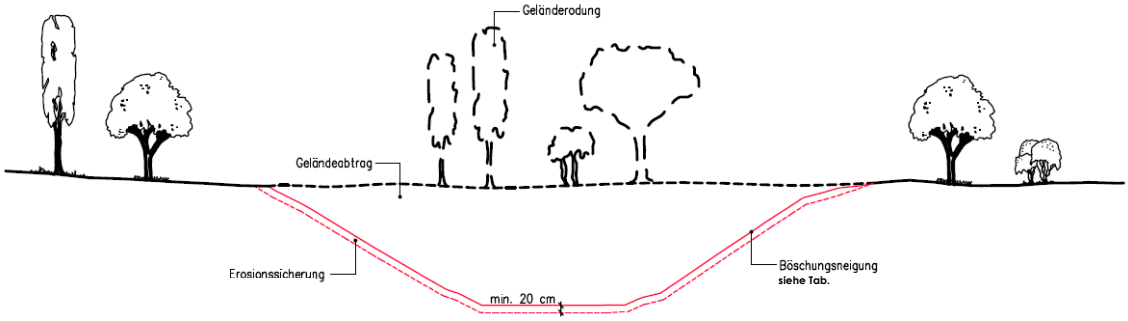


Abb. 11: Querschnittsschema für Gewässerneubau
(Quelle: INGENIEURBÜRO DILGER GMBH 2022)

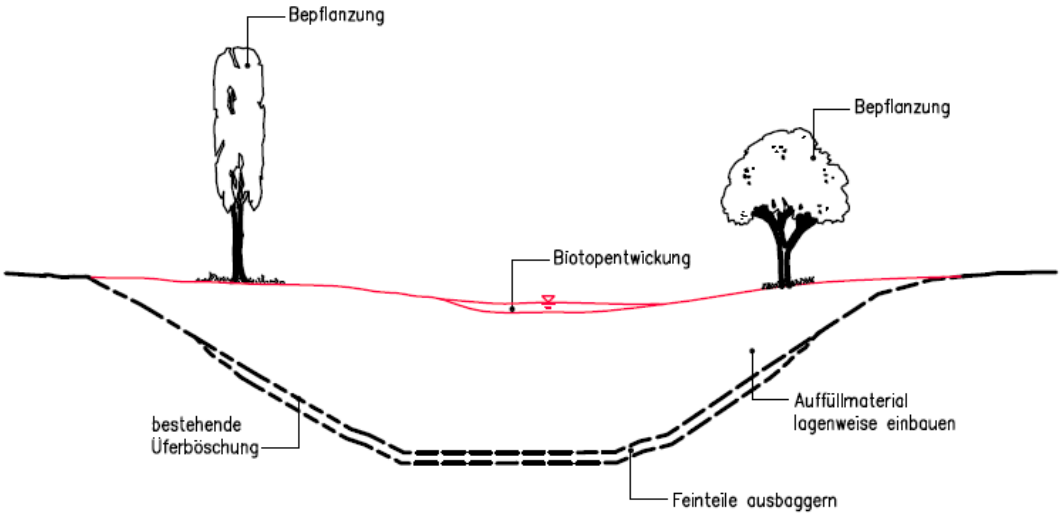


Abb. 12: Querschnittsschema für Verfüllung eines Gewässerabschnittes
(Quelle: INGENIEURBÜRO DILGER GMBH 2022)

Mündung Hornbach und Ausleitungsstrecke unterhalb der Wasserkraftanlage (Abb. 13, S. 28)

In diesem Bereich soll ebenfalls eine stromliniengünstigere Mündungsform erfolgen. Die Profilgestaltung soll wie beim Mündungsbereich Hornbach und Schwalb naturnah ausgeführt werden. Der Mündungsbereich wird in Richtung Westen verlagert. Der verbleibende alte Mündungsbereich wird vom Wasserzufluss abgebunden. Der Altarm wird teilverfüllt und als Feuchtbiotop gestaltet.

Querschnittsaufweitung des Hornbaches im Bereich der Lagerhalle (Abb. 13 und Abb. 14, S. 28)

Der Hornbachabschnitt zwischen den beiden Zusammenflusspunkten soll zur Steigerung der Leistungsfähigkeit aufgeweitet werden (Höhe Lagerhalle). Dabei wird die Uferlinie etwas variiert, um das gleichförmige Profil in diesem Abschnitt auszugleichen. Der aufzuweitende Bereich liegt etwas höher als die bestehende Gewässersohle und wird nur bei stärkeren Abflüssen aktiviert.

Durch die Aufweitung des Abflussprofils muss die bestehende Fußgängerbrücke in Höhe des Kindergartens bzw. Hundeplatzes weichen und gegebenenfalls durch eine Brücke mit einer größeren Spannweite ersetzt werden (vermutliche Spannweite 18-20m; Breite 1,50 m). Bei einem Gesprächstermin am 16.12.2009 mit den am Verfahren Beteiligten wurde der Kosten-Nutzen-Faktor einer neuen Fußgängerbrücke analysiert und übereinstimmend festgestellt, dass keine Notwendigkeit für die Wiederherstellung besteht. Zumal diese Brücke in den Berechnungen des IWG keine Berücksichtigung fand. Daher wird auf eine Fußgängerbrücke mit einer größeren Spannweite in diesem Bereich vollständig verzichtet.



Abb. 13: Mündungsbereich Ausleitungskanal KW Hornbach und Querschnittsaufweitung (neue Uferlinie rot) (Quelle: IWG 2007)

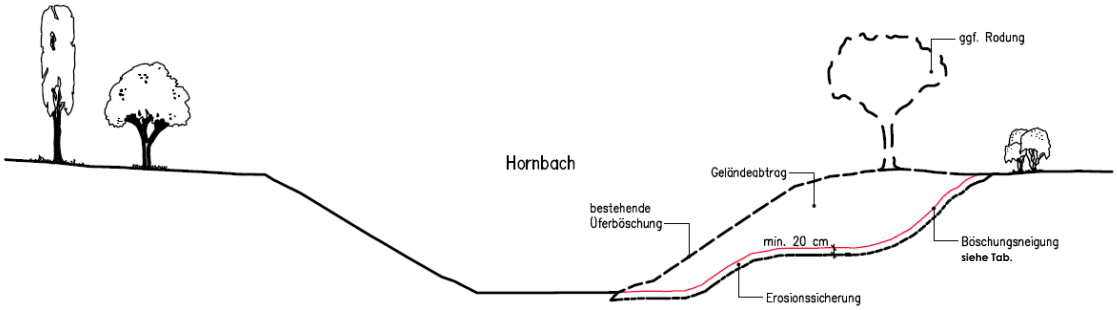


Abb. 14: Querschnittsschema Gewässeraufweitung
(Quelle: INGENIEURBÜRO DILGER GMBH 2022)

Anströmbereich Brücke Lauerstraße (Abb. 15, S. 29)

Um hier eine eher geradlinigere Anströmung zur Brücke zu gewährleisten, wird der bereits vorhandene Flutgraben aufgeweitet und durch eine quer über das Vorland verlaufende Flutmulde mit der Schwalb verbunden. Somit erfolgt bereits weit oberhalb der Brücke eine Abflussaufteilung zwischen Schwalb und dem Flutgraben. Die Geometrie und Linienführung der Flutmulde und des Flutgrabens wird dabei so erfolgen, dass beide Teilströme sich zeitgleich am Brückenprofil treffen; eine durch diese Maßnahme verursachte Retention in diesem bereits stark beanspruchten Abschnitt ist damit ausgeschlossen. Die Schwalb selbst wird an dieser Stelle entlang des linken Ufers aufgeweitet, um so ebenfalls einen schnelleren Abfluss zu gewährleisten.

Abströmbereich Brücke Lauerstraße (Abb. 15, S. 29)

Die unterhalb der Brücke entstandenen Anlandungen werden entfernt (westlicher Durchlassbogen der Lauerbrücke), um die mögliche Durchflussmenge zu erhöhen. Gleichzeitig wird das rechte Ufer der Schwalb aufgeweitet, sodass nun der gesamte Brückenquerschnitt hydraulisch voll wirksam wird.

Hierdurch kann in Kombination mit der Maßnahme oberhalb der Brücke die HW-Situation deutlich entspannt werden. Es kann dadurch das Überströmen des rechten Uferbordes oberstrom der Brücke hinaus in die tiefer gelegenen Stadtbereiche vermindert werden.

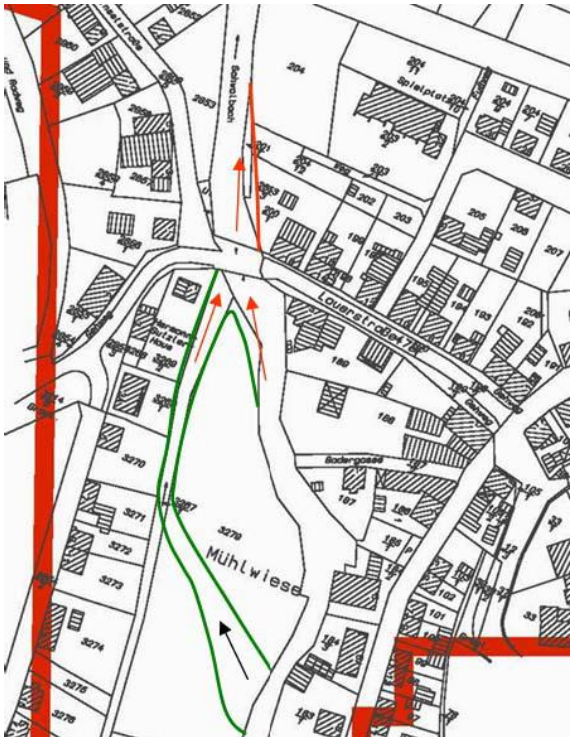


Abb. 15: Strömungssituation an der Brücke Lauerstraße (Aufweitung rot, Flutmulde grün) (Quelle: IWG 2007)

Öffnung des zweiten Leerschusses der Kraftwerksanlage (Abb. 16)

Das Kraftwerk Reidiger wurde ursprünglich mit zwei Leerschüssen zur Abfuhr des Hochwassers ausgestattet. Im Laufe der Jahre wurde eine dieser Hochwasserentlastungseinrichtungen zugeschüttet. Als Maßnahme zur Verbesserung der Wasserabfuhr soll diese wieder geöffnet werden.



Abb. 16:
Verlegter Leerschuss am Kraftwerk Hornbach
(Quelle: IWG 2007)

Entfernung des Bahndammes (Abb. 17, S. 31)

Die Gewässerengstelle im Bereich der Radwegbrücke bei Hornbach-km 11,9 stellt nach Auffassung des IWG die neuralgische Stelle für das gesamte Konzept dar; durch diese wird oberstrom ein Rückstau verursacht. Im Durchlass der Radwegbrücke sind im momentanen Zustand hohe Geschwindigkeiten von v > 2 m/s erkennbar. Gleichzeitig zeigt sich ein großes Wasserspiegelgefälle in diesem Bereich.

Im Bereich unterstrom der Radwegbrücke liegen im Strömungsschatten des Dammes auf dem Vorland große Zonen mit niedrigen Geschwindigkeiten. Zudem folgt der Hochwasserabfluss nicht den Mäandern, sondern überströmt breitflächig der Talneigung folgend das Vorland.

Zur Verbesserung der Situation an dieser Stelle und damit auch für die Ortslage von Hornbach ergab sich beim Variantenstudium (vgl. auch 2.6) ein Ausführungsvorschlag, der die Abtragung des vorhandenen, ehemaligen Bahndammes (jetzt Radweg) auf einer Länge von über 100 m auf dem rechten Vorland vorsieht. Im Zuge dieses Abtrags ist auch eine Neutrassierung des vorhandenen Radwegs notwendig.

Bei der Vorstellung und Erörterung der Detailplanung am 16.12.2009 in der Kreisverwaltung Südwestpfalz ergaben sich bezüglich der neuen Radwegeführung Konflikte. Die aufgrund des Ausführungsvorschlags des Hochwasserschutzkonzepts der TH Karlsruhe vorgesehene Höhenlage des neu zu trassierenden Radweges hat zwei wesentliche Schwachstellen.

So wird der Radweg in Folge des geplanten Abtrags des Radwegedammes bei stärkeren Hochwasserereignissen überströmt. Für Radfahrer stellt dies ein nicht kalkulierbares Risiko dar. Des Weiteren ergibt sich aufgrund der Zwangspunkte „Brücke Unterbeiwalderhof“ und „Brücke Hornbach“ sowie dem erforderlichen Abtrag von bis zu 7 m für die neu anzulegende Radweggradiente eine Neigung von ca. 9 % auf der einen und 6 % auf der anderen Seite. Diese Steigung wurde von den am Verfahren Beteiligten ebenfalls als Gefahrenpotenzial für Radfahrer gewertet, insbesondere bei Hochwasserereignissen.

Daher sollten drei weitere Varianten bezüglich Machbarkeit und Kosten überprüft werden. Zur Auswahl standen die Verwendung von HAMCO-Profilen (Durchlässe aus Stahlblech) im Bereich des abzutragenden Bahndammes (einmal mit, einmal ohne Brücke über die geplante Flutmulde), um den Radweg aus dem Einstaubereich zu heben und die Steigungen des neu zu trassierenden Radwegs abzumildern bzw. die komplette Unterbrechung des Radweges und Umleitung über die Zinselstraße und den Unterbeiwalderhof.

Die Vorhabenträgerin entschied sich aus Kostengründen, und da die errechnete hydraulische Wirkung nicht mit Sicherheit gewährleistet werden kann, dafür, von einer Durchgängigkeit des Radweges auf der ehemaligen Bahnlinie abzusehen. Priorität hat in dieser Variante der Hochwasserschutz. Der Abtrag des Bahndammes soll ohne Wiederherstellung des Radweges erfolgen. Auf beiden Seiten des Abtragbereiches könnten beispielsweise Ruheplätze für Radfahrer mit Blick auf die Hochwasserschutzmaßnahme und entsprechenden Erläuterungstafeln erstellt werden.

Der Radweg soll über den Unterbeiwalderhof und die Zinselstraße wieder zusammengeführt werden. In der Zinselstraße sollte der Radverkehr ohne Markierung, unter Rücksichtnahme der Verkehrsteilnehmer im Straßenraum geführt werden. Daher sind keine weiteren baulichen Maßnahmen in diesem Bereich notwendig.

In der Talaue zwischen Unterbeiwalderhof und Zinselstraße ist der Radweg bei extremen Hochwassersituationen zwar ebenfalls nicht passierbar, kann aber wesentlich besser eingesehen werden und stellt somit eine deutlich geringere Gefahr dar. Die neue Radwegetrasse hat darüber hinaus nur kurze Steigungen bis ca. 5 %.

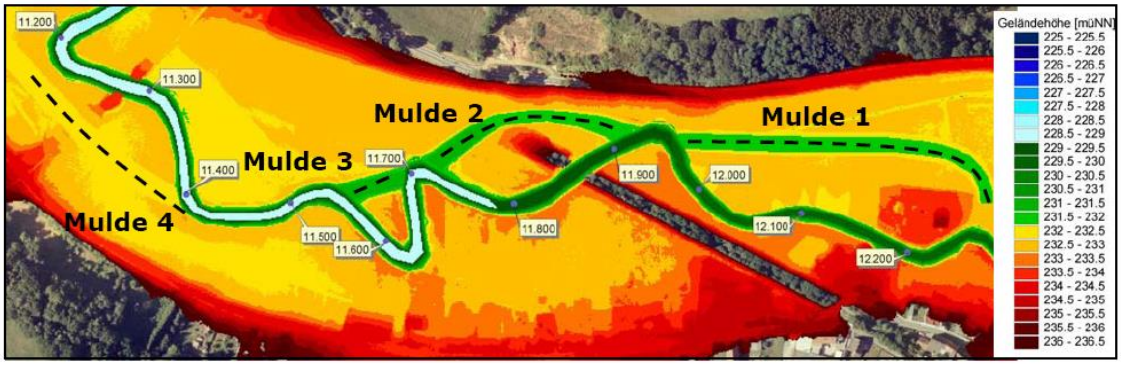


Abb. 17: DGM im Bereich der Radwegbrücke beim Ausführungsvorschlag
(Quelle: IWG 2007)

Anlage von Flutmulden (Abb. 10, S. 26; Abb. 17 und Abb. 18)

Zusätzlich zur vorgenannten Dammabtragung werden die einzelnen Flussschleifen des Hornbachs mit Flutmulden verbunden. Darüber hinaus ist zur weiteren Verbesserung der Abflusssituation zwischen Hornbach-km 11,9 und km 12,15 (westlich der Kläranlage) ein großflächiger Geländeabtrag vorgesehen.

Die Untersuchungen haben eine deutliche Querströmungstendenz über das rechte Vorland hinweg Richtung Kläranlage gezeigt. Dieser Querströmungseffekt entlastet den unteren Abschnitt des Hornbaches vor der Mündung der Schwalb. Um diesen gezielt hinter der Kläranlage vorbeizuleiten, soll eine Flutmulde angelegt werden.

Die Flutmulde beginnt im Bereich der bestehenden Holzbrücke über den Hornbach und wird über den dortigen Hundeplatz geführt (Flutmulde B). Nach der Querung der Zufahrt zur Kläranlage erfolgt die Weiterleitung um die Kläranlage über das rechte Vorland an km 11,95 wieder zum Flussschlauch (Mulde 1 bzw. Flutmulde C).

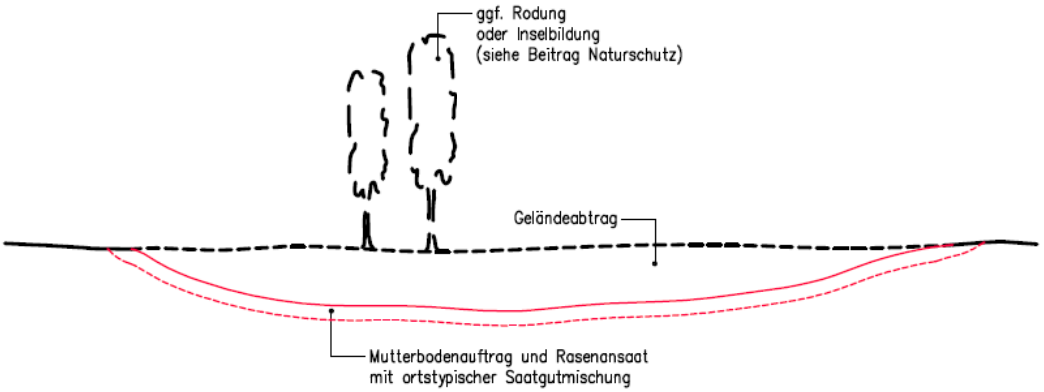


Abb. 18: Querschnittsschema für geplante Flutmulde
(Quelle: INGENIEURBÜRO DILGER GMBH 2022)

Die zweite Mulde führt von km 11,9 durch den Bereich des abgetragenen Radwegdamms - als Bypass zum Hornbach - bis km 11,7 (Flutmulde D). In der ursprünglichen Planung sollte, wie oben erläutert, der bestehende Radweg dann mit Neigungen von ca. 10 % durch die Flutmulde geführt werden. Aus den erwähnten Gründen wird der Radweg nun an dieser Stelle jedoch komplett unterbrochen und über die Zinselstraße Richtung Unterbeiwalderhof und Althornbach geleitet.

Zwischen km 11,7 und 11,5 kürzt die dritte Mulde (Flutmulde E) den Mäander in diesem Bereich ab. Ab km 11,4 setzt sich Mulde 4 (Flutmulde F) in einer flacheren Ausführung auf dem linken Vorland fort.

Die Straße am Unterbeiwalderhof ist linksseitig im IST-Zustand gegenüber dem umgebenden Gelände leicht erhöht. Um einen Einstau der Häuserzeile (Zinselstraße) unterstrom der Radwegbrücke weiter zu minimieren, wird der linksseitige Straßenabschnitt für die weitere Untersuchung mit einbezogen und der Führung von Mulde 4 angepasst. Unterstrom der Straße läuft Mulde 4 auf Vorlandniveau aus.

Die geplanten Flutmulden haben oberstrom von km 11,5 durchschnittliche Abmessungen von ca. B = 15 m Breite und ca. y = 1 m Tiefe. Bei Flutmulde 4 beträgt die Tiefe noch ca. y = 0,4 m bei ca. B = 15 m Breite.

Abgrabungen in Höhe Unterbeiwalderhof

Eine weitere Gewässerengstelle stellt die Brücke am Unterbeiwalderhof dar. In diesem Bereich wird die Zufahrtsstraße bereits auf der nordöstlichen Seite bei starken Hochwasserabflüssen überströmt. Zur Optimierung der Abflusssituation ist daher südöstlich des Unterbeiwalderhofs eine großflächige Abtragung vorgesehen. Zur weiteren Verbesserung soll außerdem der südwestliche Zufahrtsbereich ebenfalls tiefer angelegt werden, um die Durchgängigkeit der geplanten Flutmulde zu gewährleisten.

Nachfolgende Tab. 2 und Tab. 3 (s. S. 33) fassen sämtliche Maßnahmen des Ausführungsvorschlags am Hornbach bzw. an der Schwalb zusammen.

Tab. 2: geplante Hochwasserschutzmaßnahmen Schwalb
(Quelle: IWG 2007, ergänzt)

Maßnahme	Schwalb-km [km]	Stationierung[2] [km]
Verlegung Schwalbmündung	12,3	0+140 – 0+238,52
Aufweitung Schwalb Verbesserung der An- und Abströmsituation der Brücke Lauerstraße	12,3 – 12,536	0+000 – 0+140
Flutmulde Schwalb und Erweiterung der Flutmulde im Staubereich der Brücke (Flutmulde A)	12,48 – 12,676	0+000 – 0+197,77

[2] jeweils bezogen auf die einzelne Maßnahme

Tab. 3: geplante Hochwasserschutzmaßnahmen Hornbach
(Quelle: IWG 2007, modifiziert)

Maßnahme	Hornbach-km [km]	Stationierung[2] [km]
strömungsgünstigere Ausführung der Mündung der Schwalb in den Hornbach	12,2 – 12,325	0+390 – 0+500
strömungsgünstigere Ausführung der Rückmündung des Ausleitungskanals	12,6 – 12,66	0+040 – 0+140
Querschnittsaufweitung des Hornbaches im Bereich der Lagerhalle	12,3 – 12,7	0+000 – 0+390
Öffnung des 2. Kraftwerksleerschusses	12,635	-
Dammabtragung rechtes Vorland einschließlich Geländeabtrag am Unterbeiwalderhof	11,85	0+000 – 0+251,13
Geländeabtrag bei der Kläranlage	11,975 – 12,15	0+540 – 0+725
Flutmulde B	12,27 – 12,5	0+00 – 0+118,98
Flutmulde 1 = C	11,965 – 12,27	0+000 – 0+287,1
Flutmulde 2 = D	11,7 – 11,92	0+000 – 0+196,24
Flutmulde 3 = E	11,55 – 11,7	0+000 – 0+061,13
Flutmulde 4 = F	11,2 – 11,4	0+000 – 0+234,47
Tieferlegung der Straße am Unterbeiwalderhof	11,28	1+420

Durch die aufgeführten Maßnahmen wird das Hochwasser schneller aus dem Stadtgebiet von Hornbach abgeführt, und der Hochwasserspiegel kann - bezogen auf das Ereignis von 1993 (Bemessungsabfluss Q = 185 m³/s) - um ca. 40 cm abgesenkt (Hornbach-km 12,2) werden (vgl. Tab. 4 und Tab. 5, S. 34). Durch die Führung der Strömung über das rechte Vorland bis unterstrom der Querung am Unterbeiwalder Hof werden auch die Wasserstände an der Zinselstraße lokal um max. ca. 12 cm verringert.

Die Wirkung der Maßnahmen setzt bereits bei kleineren Hochwasserereignissen ein - hier wirken dann vor allem die Umbauten der Gewässerläufe in Hornbach.

Zum schadlosen Abführen eines Hochwassers im Bemessungsfall sind zu den hier genannten Umbaumaßnahmen allerdings weitere Hochwasserschutzmaßnahmen, z. B. in Form von ufernahen Verwallungen/ Erdwällen, notwendig, die aber nicht Gegenstand dieser Planung sind.

Tab. 4: Wasserstände für den Berechnungsgang Q = 185 m³/s mit und ohne integrierten Hochwasserschutzmaßnahmen (Absenkung um ca. 40 cm) - *physikalisches Modell*
(Quelle: INGENIEURBÜRO DILGER GMBH 2022)

	Wasserstand		
Lage	vorher	nachher	**Gewässer**
Kläranlage	235,10	234,70	Hornbach
Zusammenfluss Schwalb/Hornbach	235,16	234,80	Hornbach
Lauerbrücke unterhalb	235,17	234,84	Schwalb
Lauerbrücke oberhalb	235,24	234,95	Schwalb
Beginn Flutmulde Schwalb	235,28	235,01	Schwalb
Zusammenfluss Wehrkanal/Hornbach	235,25	234,98	Hornbach
Brücke Kreisel	235,2	234,92	Hornbach
Wehranlage südl. Kreisel	235,58	235,3	Hornbach

Tab. 5: Wasserstände für den Berechnungsgang Q = 185 m³/s mit und ohne integrierten Hochwasserschutzmaßnahmen – *numerisches Modell*
(Quelle: INGENIEURBÜRO DILGER GMBH 2022)

Hornbach-km		**Wasserstand**		
[km]	**Lage**	vorher	nachher	**Gewässer**
11,3	Zufahrt Unterbeiwalderhof	233,80	233,70	Hornbach
11,8	Bahndammbrücke Unterstrom	234,10	234,00	Hornbach
11,9	Bahndammbrücke Oberstrom	234,80	234,30	Hornbach
12,2	Kläranlage	235,10	234,70	Hornbach

Durch die geplanten wasserbaulichen Maßnahmen und der damit verbundenen Wasserspiegelabsenkung um 40 cm entsteht eine Verringerung des Wasserrückhaltes (Retentionsvolumens) von schätzungsweise 80.000 m³, die sich negativ auf flussabwärts gelegene Gebiete auswirken kann. Um eine negative Auswirkung auszuschließen, soll oberhalb von Dietrichingen zusätzlicher Retentionsraum geschaffen werden. Der Retentionsraum soll dabei so gestaltet werden, dass der Ausgleich sowohl für Hornbach bei HQ1993, als auch für Hornbach und die in einem gesonderten Projekt zu bearbeitende Maßnahme Althornbach bei HQ 50 geschaffen werden kann (vgl. Tab. 6, Seite 35).

Im Rahmen der Untersuchungen wurden zur Gewährleistung der Hochwasserneutralität zwei entsprechende Standorte bis oberstrom des Ortseingangs Althornbach auf ihre Kapazität zur Hochwasserretention geprüft, um das verlorene Volumen wieder zu gewinnen (Bereich oberstrom km 7,8; Bereich oberstrom 20,04).

Als Ausgleichsfläche dieses Retentionsraumverlusts hat sich der Bereich entlang der Kreisstraße K13 oberhalb von Dietrichingen, zwischen der K 13-Brücke und dem Kirschbacherhof als geeignet herausgestellt. Dafür sind an der Brücke der K 13 über den Hornbach die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen erforderlich. Eine weitere Variante, die jedoch nicht zur Ausführung kommen soll, wird in Abschnitt 2.6 erläutert.

Tab. 6: Ergebnisse zum Retentionsvolumenausgleich Hornbach und Althornbach durch Verstärkung des Rückstaueffektes der K13-Querung bei Dietrichingen
(Quelle: INGENIEURBÜRO DILGER GMBH 202)

Abfluss Hornbach nach Schwalbzufluss	Retentionsverlust Maßnahme Hornbach	Retentionsverlust Maßnahme Althornbach	erforderlicher Höherstau K13 zum Volumenausgleich
185 m³/s	ca. 80.000 m³	---	ca. 0,40 m
145 m³/s	ca. 45.000 m³	ca. 40.000 m³	ca. 0,45 m

Retentionsrückgewinnung oberstrom Dietrichingen („Querung K13“)

In Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber wurde das Gebiet oberstrom von Dietrichingen an der Straßenquerung der K13 (Hornbach-km 20,41) erkundet (s. Abb. 19). Der Standort erwies sich für einen Volumenausgleich geeignet, da eine Marke für das Hochwasser von 1993 einen Freibord bis Höhe Straßenbelag von ca. 90 cm zeigte und hier lediglich Eingriffe am Brückendurchlass und gegebenenfalls eine Anpassung der linksseitigen Straßenhöhe durchzuführen sind. Bemessungsgrundlage für die Untersuchung war ein Abfluss von 130 m³/s (HW 1993).

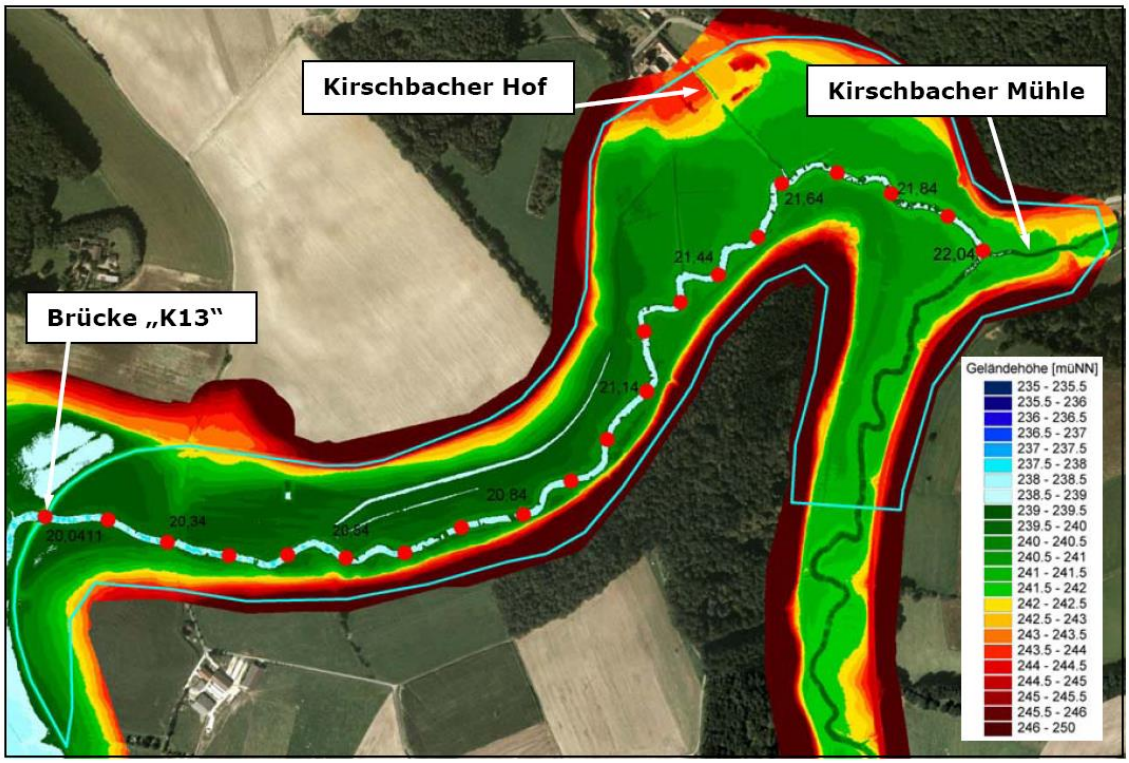


Abb. 19: Modellgebiet „Querung K13“ oberstrom Dietrichingen (Umrandung hellblau)
(Quelle: IWG 2007)

Die erforderliche Erhöhung des Retentionsraums zwischen der Brücke an der K 13, oberstrom von Dietrichingen und der Kirschbacher Mühle soll durch eine Einengung des Durchflussquerschnittes an der Brücke auf 11,0 m (ca.1,50 m auf jeder Seite) ereicht werden. Gleichzeitig soll seitlich der Kreisstraße ein Erdwall angelegt werden, der bis zu einem Wasserspiegel von 241,60 ein Überströmen der Kreisstraße verhindert.

Die Einengung des Brückenquerschnittes (Abb. 20) soll durch eine Stahlkonstruktion realisiert werden. Die Stahlprofile in Dreiecksform sollen an die Brückenwiderlager angedübelt werden. Die Profile werden vormontiert auf vorzusehende Gleitlager seitlich der Brücke gestellt und über die Gleitlager unter die Brücke geschoben.

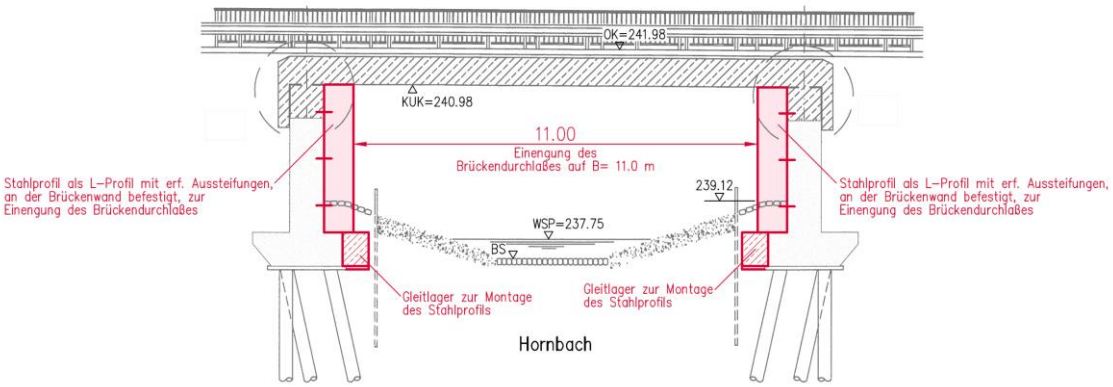


Abb. 20: Schnitt Brücke K 13, Einengung Brückendurchlass
(Quelle: INGENIEURBÜRO DILGER GMBH 2022)

Die Kreisstraße K 13 liegt auf beiden Seiten der Brücke östlich von Dietrichingen unter der geforderten Verwallung von 241,60 m ü. NN. Deshalb wird seitlich der Kreisstraße zum Retentionsraum ein Erddamm aufgebaut, der einen entsprechenden Einstau bei Extremhochwasser bewirkt.

Der Zufahrtsweg zum südlich gelegenen Hof kann bei Extremereignissen eingestaut werden. Es besteht eine Zufahrtsmöglichkeit aus südlicher Richtung zum Anwesen.

Bei einem erforderlichen Retentionsvolumen von 85.000 m³ für den Ausgleich der Maßnahmen von Althornbach und Hornbach bei einem ca. 50 jährigen Ereignis (Gesamtabfluss von 145 m³/s), muss der Wasserspiegel direkt oberhalb der K13-Brücke um 0,45 m von 241,04 m ü. NN auf 241,49 m ü. NN angehoben werden. Für die Ausgleichsmaßnahme Hochwasserschutz Hornbach (80.000 m³ Retentionsraum bezogen auf das HW 1993) muss der Wasserspiegel infolge Einengung des Abflussquerschnittes um 40 cm auf 241,44 m ü. NN angehoben werden.

Bei der Auswertung der Berechnungen zeigte sich, dass sich durch diese Änderung des Rückstaueinflusses der Brücke auch die Wasserstände im Bereich der Kirschbacher Mühle und des Kirschbacherhofs ändern. Die Stauwurzel liegt noch oberstrom der Mündung des Kirschbaches. Bei einer Erhöhung des Rückstaueinflusses an der Brücke um 10 cm ergibt sich ein zusätzliches Retentionsvolumen von 18.000 m³, bei Erhöhungen um 50 cm von 100.000 m³. Diese Erhöhung erzeugt Anhebungen der Wasserstände am Kirschbacherhof von 3 bis 20 cm sowie an der Kirschbacher Mühle von 1 bis 14 cm (vgl. Tab. 7, S. 37). Die Wasserspiegellagen für den Retentionsraum sind der Anlage V, Blätter 11 und 12 zu entnehmen.

Tab. 7: Volumenberechnung und Wasserspiegelanhebung der Anlieger
(Quelle: IWG2007)

Höherstau bei km 20,04 (Brücke) [m üNN]	Rückstaueinfluss bei km 21,68 (Hof) [m]	Rückstaueinfluss bei km 22,08 (Mühle) [m]	Zusätzliches Retentionsvolumen 'V [m³]
241,04	0	0	0
241,14	0,03	0,01	18.000
241,24	0,07	0,04	36.900
241,34	0,11	0,07	56.500
241,44	0,15	0,10	79.000
241,49	**0,17**	**0,11**	**85.000**
241,54	0,20	0,14	102.500

Die folgenden Seiten (Abb. 21 und Abb. 22) zeigen die geplanten Umbaumaßnahmen an Hornbach und Schwalb im UG I bzw. für den Retentionsraum bei Dietrichingen im UG II in der Übersicht.

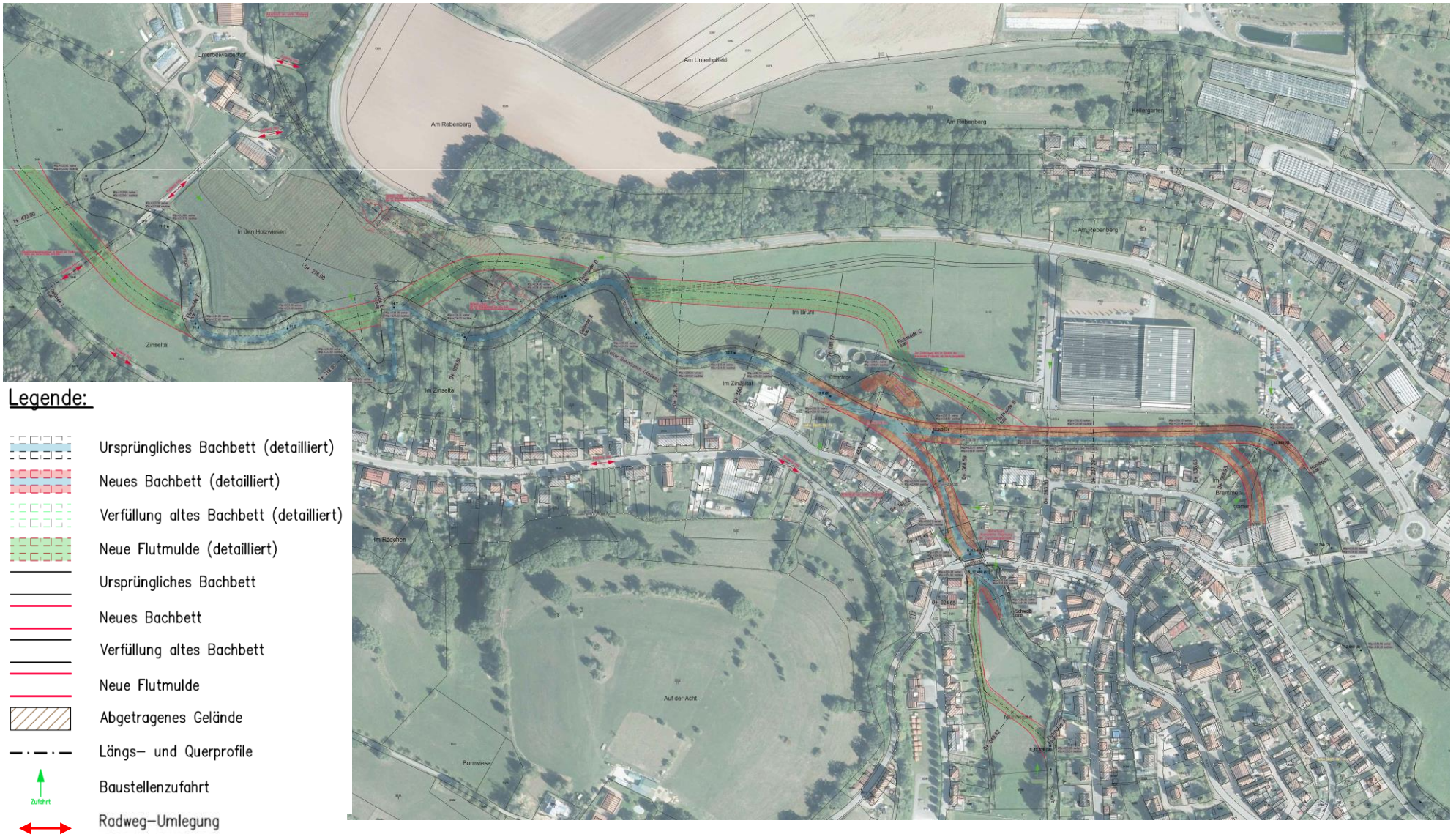


Abb. 21: Geplante Umbaumaßnahmen im UG I - Auszug aus dem Bau- und Lageplan
(Quelle: INGENIEURBÜRO DILGER GMBH 2022; unmaßstäblich, angepasst;)

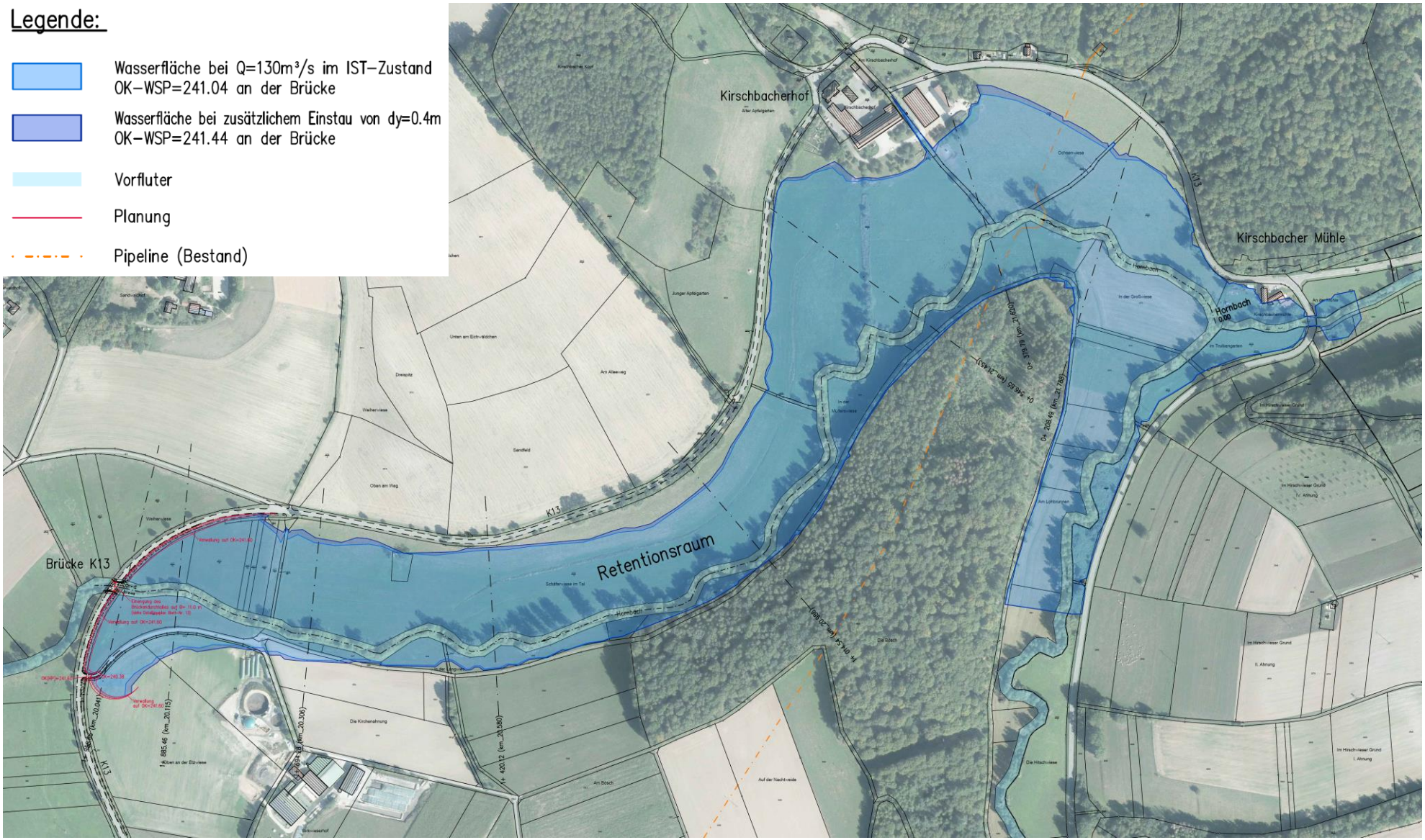


Abb. 22: Geplante Maßnahmen im UG II - Auszug aus dem Bau- und Lageplan
(Quelle: INGENIEURBÜRO DILGER GMBH 2022; unmaßstäblich, angepasst)

2.5 Vom Vorhaben ausgehende Wirkfaktoren

2.5.1 Betrachteter Wirkraum

Als Wirkraum wird der nähere Umgriff der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen betrachtet, einschließlich seiner ökologisch funktionalen Beziehungen zum umliegenden Landschaftsraum.

2.5.2 Baubedingte Wirkfaktoren

Unter baubedingten Wirkfaktoren werden diejenigen Umwelteinwirkungen erfasst, die durch die Räumung und Vorbereitung der Baustelle, die Bautätigkeit und den Lieferverkehr, die Baustelleneinrichtung, Lagerplätze und die Baustellenzufahrten in der Regel nur zu zeitweiligen und vorübergehenden Umweltauswirkungen führen können.

Baubedingte Wirkungen lassen sich zum jetzigen Zeitpunkt nur schwer abschätzen, da die Lokalisation von Lager- und Bauplätzen, etwaigen Baustraßen und Arbeitsstreifen in dieser Planungsphase noch weitgehend unbekannt ist. Die Bauhilfsflächen und Baufelder werden in der Regel jedoch so zu wählen sein, dass erhebliche Eingriffe in die Umwelt vermieden werden. Belästigungen der örtlichen Bevölkerung können in der Bauphase nicht immer vermieden werden.

In jedem Fall ist jedoch durch die notwendigen Erdarbeiten und den Einsatz von Baufahrzeugen und -maschinen mit - meist - temporären Beeinträchtigungen des Landschaftshaushaltes und aller betrachteten Schutzgüter zu rechnen.

Typische Wirkfaktoren der Bauphase (indirekte und direkte Wirkungen) bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahme sind, im Folgenden jeweils auf die einzelnen Schutzgüter bezogen, aufgeführt.

Schutzgut Boden

- Zeitweilige Inanspruchnahme von Grundflächen für Baufelder, Baustelleneinrichtung, Zufahrten;
- Bodenverdichtungen durch Befahren, Bodenumlagerung und Materialablagerung;
- Eintrag von Schadstoffen durch auslaufende Betriebsmittel der Baufahrzeuge;
- Wirkungen von Wasserhaltungen auf die Bodenfeuchte und den Bodenzustand;
- Wirkungen möglicher Altlasten und belasteter Böden auf unbelastete Böden.

Schutzgut Wasser

- Zeitweilige Trockenlegung oder Abflussveränderung in Fließgewässern durch Umverlegung;
- zeitweilige Abflussveränderung durch Einleitungen aus Bauwasserhaltungen und Entwässerungen;
- Eintrag von Schwebstoffen, Sediment oder Schadstoffen durch Wasserhaltungen, durch Einleitungen, Baumaßnahmen im und am Gewässer, im Bereich von Altlasten und belasteten Böden;
- Umgang mit Betriebsmitteln von Baufahrzeugen oder Unfälle mit Versickerung wassergefährdender Stoffe.

Schutzgut Klima/ Luft

- Luftschadstoffemissionen durch Baufahrzeuge;
- Staubbelastung durch aufgewirbeltes Bodenmaterial.

Schutzgut Arten, Biotope und biologische Vielfalt

- Lebensraumverlust durch zeitweilige Inanspruchnahme von Grundflächen für Baufelder, Baustelleneinrichtung, Zufahrten;
- Beschädigung von Biotopstrukturen, z. B. durch Überfahren von Flächen;
- Wirkungen von Wasserhaltungen auf das Grundwasser, die Bodenfeuchte und den Bodenzustand sowie den Abfluss und die stoffliche Beschaffenheit der Fließgewässer;
- Staubeintrag in Böden aus aufgewirbeltem Bodenmaterial (Nährstoffgehalt);
- Lärm und optische Stimuli (z. B. Licht);
- Zerschneidung/Kollisionen.

Schutzgut Landschaft(sbild)

- Zeitweilige Inanspruchnahme von Grundflächen für Baufelder, Baustelleneinrichtung, Zufahrten;
- zeitweise Funktionsverlust bzw. -beeinträchtigung durch Entzug der Zugangsmöglichkeit und Zerschneidung, Einschränkung der landwirtschaftlichen Nutzung.

Schutzgut Mensch

- Zeitweilige Inanspruchnahme von Grundflächen für Baufelder, Baustelleneinrichtung, Zufahrten;
- Lärmimmissionen (Baustellenbetrieb und Baustellenverkehr);
- Luftschadstoffimmissionen (Baustellenverkehr);
- Staubbelastung durch aufgewirbeltes Bodenmaterial;
- Erschütterungen durch den Einsatz von Baumaschinen;
- zeitweise Funktionsverlust bzw. -beeinträchtigung durch Entzug der Zugangsmöglichkeit und Zerschneidung.

Schutzgut Kultur- und Sachgüter

- Erschütterungen durch den Einsatz von Baumaschinen;
- zeitweise Funktionsverlust bzw. -beeinträchtigung durch Entzug der Zugangsmöglichkeit und Zerschneidung;
- Schäden und Verlust von Kultur- und Sachgütern;
- akustische Störungen/Lärm: Mögliche Emissionen durch Bautätigkeit und Lieferverkehr in der Bauphase, die mittelbare Wirkungen haben können, indem sie entweder schädigende Wirkungen verursachen oder die Nutzbarkeit einschränken.

2.5.3 Anlagebedingte Wirkfaktoren

Zu den anlagebedingten Wirkfaktoren zählen die Umwelteinwirkungen, die bei der Umsetzung der Planung zur dauerhaften Änderung der Gegebenheiten führen. Sie werden im Folgenden schutzgutbezogen aufgeführt.

Schutzgut Boden

- Verlust von Böden durch Versiegelung, Anlage von Flutmulden, Verwallungen, Abgrabungen und Verlegung von Fließgewässern. Die Versiegelung von Böden bedeutet den vollständigen Verlust aller natürlichen Funktionen;
- Zerstörung des natürlichen Bodengefüges;
- Änderung der Standortverhältnisse bzw. Funktionsbeeinträchtigungen durch Aufbringen und Einbringen von Bodenmaterial auf oder in den Boden und die Herstellung von Bodenschichten einschließlich Humusabbau;
- Bodenerosion an neu angelegten Gewässerufern;

Schutzgut Wasser

- Verlust und Neuschaffung von Gewässern;
- Veränderung der Abflussverhältnisse;
- Veränderung der Gewässerstruktur, Ausbau;

Schutzgut Klima/ Luft

- Einflüsse auf das Mikroklima durch Gehölzverlust
- Einflüsse auf das Mikroklima durch Versiegelung
- Beeinträchtigungen von Kaltluftentstehungsgebieten und -abflüssen;

Schutzgut Arten, Biotope und biologische Vielfalt

- Verlegung von Fließgewässern mit Änderung der Gewässerstruktur;
- Flächeninanspruchnahme und damit verbundener Verlust von Biotopen sowie Pflanzen- und Tierlebensräumen durch Versiegelung und Gewässerumbau;
- Abflussänderungen und stoffliche Änderungen der Fließgewässer durch Umbaumaßnahmen;
- Verringerung der Strukturvielfalt durch Biotopverlust
- Änderung der Standortbedingungen im Bereich der Flutmulden
- Trenn- oder Zerschneidungseffekte (Verinselungseffekt) auf bisher geschlossene Gehölzbestände oder zusammenhängende Biotopkomplexe durch die neu angelegten Gewässerabschnitte sowie die Abtragung des ehemaligen Bahndammes.

Schutzgut Landschaft(sbild)

- Verlust von prägenden und belebenden Landschaftselementen;
- Flächenumwandlungen;
- Einschränkung der optischen Wahrnehmbarkeit von Landschaft bzw. prägenden Landschaftselementen (Veränderung von Sichtachsen und -beziehungen).

- optische Wirkung und Funktionsbeeinträchtigungen durch Aufschüttungen und Abgrabungen von Bodenmaterial (Erdbau) mit Umgestaltung der vorhandenen Landschaft, (Geländeaufschüttungen, Gewässerböschungen, Gerinne von Fließgewässern);

Schutzgut Mensch

- Flächeninanspruchnahme für die Neugestaltung der Fließgewässer;
- Beeinträchtigung der Wohnumfeldfunktion durch die Zerschneidung siedlungsnaher Freiräume;
- Unterbrechung erholungsrelevanter Wegebeziehungen und aufgrund der Durchschneidung von Erholungsräumen;
- Nutzungsbeschränkung landwirtschaftlicher Flächen;
- Optische Wirkungen durch Änderungen des Landschaftsbildes

Schutzgut Kultur- und Sachgüter

- Verlust von Kulturgütern und sonstigen Sachgütern durch anlagenbedingte Flächenumwandlung.

2.5.4 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Zu den betriebsbedingten Wirkfaktoren gehören diejenigen Umwelteinwirkungen, die sich durch den Betrieb und die Unterhaltung der geplanten Hochwasserschutzmaßnahme ergeben. Die Darstellung der betriebsbedingten Wirkfaktoren erfolgt wiederum bezogen auf das jeweilige Schutzgut.

Schutzgut Boden

- Standortveränderungen und Einfluss auf die Bodenentwicklung in den neuangelegten Flutmulden durch Überstauung im Hochwasserfall;
- Standortveränderungen und Einfluss auf Bodenentwicklung im Retentionsraum durch länger anhaltenden Wasserstau;
- Bodenerosion.

Schutzgut Wasser

- Änderung der Abflussverhältnisse im Hochwasserfall;
- Änderungen der Grundwasserbeschaffenheit sowie der Mengenverhältnisse;
- Mögliche Veränderungen der biologischen, stofflichen bzw. chemisch-physikalischen Gewässergüte der betroffenen Fließgewässer.

Schutzgut Klima/ Luft

Betriebsbedingt Wirkfaktoren auf das Schutzgut Klima/ Luft sind nach Abschluss der Bauarbeiten nicht vorhanden.

Schutzgut Arten, Biotope und biologische Vielfalt

- Änderung der Lebensraumbedingungen durch Erhöhung der Abflussgeschwindigkeit (z. B. Änderungen in der Gewässergüte);
- Änderung der Artenzusammensetzung im Bereich der neu anzulegenden Flutmulden und im Retentionsraum durch längere Überstauung mit Wasser im Hochwasserfall.

Schutzgut Landschaft(sbild)

Betriebsbedingt Wirkfaktoren auf das Schutzgut Landschaft(sbild) sind nach Abschluss der Bauarbeiten nicht zu erwarten.

Schutzgut Mensch

- Unterbrechung von Wegeverbindungen im Hochwasserfall.

Schutzgut Kultur- und Sachgüter

- mögliche Schäden durch längeren Wasserstau im Bereich des Retentionsraumes.

In der nachfolgenden Tab. 8 sind sämtliche zu erwartenden bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkfaktoren zusammengestellt.

Tab. 8: Zusammenstellung der zu erwartenden Wirkfaktoren

Schutzgut/Nutzung	Wirkfaktoren	baubedingt	anlagebedingt	betriebsbedingt
Boden	► Flächenverlust/ -inanspruchnahme (z. B. Baustelleneinrichtung, neue Gewässer)	■	■	
	► Änderung der Standortverhältnisse	■	■	■
	► Versiegelung		■	
	► Bodenerosion		■	■
	► Bodenumlagerung/ Bodenverdichtung	■	■	
	► erhöhter Schadstoffeintrag (Baumaschinen, Altlasten)	■		
Grundwasser/	► Änderung der Abflussverhältnisse	■	■	■
Oberflächengewässer	► Umbau Fließgewässer		■	
	► Änderung der Gewässerstruktur/ Gewässergüte	■	■	■
	► erhöhter Nährstoff-/ Schadstoffeintrag (Baumaschinen, Wasserabfluss)	■		
Klima/Luft	► erhöhter Schadstoffeintrag (Baumaschinen)	■		
	► Staubbelastung	■		
	► Versiegelung		■	
	► Verlust von Einzelbäumen und Waldfläche mit Kleinklimafunktion		■	

Fortsetzung Tab. 8: Zusammenstellung der zu erwartenden Wirkfaktoren

Schutzgut/Nutzung	Wirkfaktoren	baubedingt	anlagebedingt	betriebsbedingt
Arten und Biotope	► Verlust von Biotopstrukturen durch Anlage von Flutmulden	■		
	► Flächenverlust durch Umbau Fließgewässer (Verlust von Biotopstrukturen und -funktionen)	■	■	
	► Flächenverlust durch Versiegelung	■	■	
	► Änderung der Gewässerstruktur/ -güte	■	■	■
	► Änderung der Standortverhältnisse (Staubeintrag, Überstau)	■	■	■
	► Änderung der Artenzusammensetzung		■	■
	► Trennwirkung		■	■
	► Zerschneidung	■	■	■
	► Lärm	■		
Landschaftsbild	► Verlust von landschaftsbildprägenden Strukturelementen (Gehölze)		■	
	► Flächenumwandlung	■	■	
	► Funktionsbeeinträchtigungen	■		
	► Einschränkung optische Wahrnehmbarkeit (Änderung von Sichtbeziehungen)		■	
Mensch/ Erholung	► Inanspruchnahme von Grundflächen (Baustelleneinrichtung)	■		
	► Verlust von Freizeitflächen (Umbau Fließgewässer)		■	■
	► Zerschneidung	■	■	■
	► Erschütterungen	■		
	► Funktionsverlust, Nutzungseinschränkung	■	■	■
	► optische Wirkungen		■	
	► Staubbelastung	■		
	► erhöhte Schadstoffbelastung und Lärm (Bauarbeiten)	■		
Kultur-/ Sachgüter	► Erschütterungen	■		
	► Funktionsverlust, Nutzungseinschränkung	■	■	■
	► Verlust von Kultur- und Sachgütern durch Flächenumwandlung	■	■	
	► erhöhte Schadstoffbelastung und Lärm (Bauarbeiten)	■		
	► Schäden an Kultur- und Sachgütern	■	■	■

2.6 Vorhabenalternativen

Wie bereits in Kapitel 2.4 dargelegt, wurden im Rahmen der Modelluntersuchungen des IWG vier Varianten von Umbaumaßnahmen im Bereich des bestehenden Radwegedammes und ihr Einfluss auf das Hochwassergeschehen überprüft. Das Ziel war eine vollständige Analyse der aktuell bestehenden Hochwassersituation sowie die Entwicklung von Maßnahmen zur Absenkung des Hochwasserspiegels in der Stadt Hornbach zur Verbesserung der Hochwassersituation.

Im Folgenden werden die Maßnahmen beschrieben, die nicht zur Ausführung kommen werden, da sie nicht die gewünschten Effekte erzielen. Eine Überprüfung der Machbarkeit der Varianten und die Findung einer „Ideallösung“ (Ausführungsvorschlag vgl. Kapitel 2.4) erfolgten dabei aus rein wasserbaulichen Gesichtspunkten. Zur besseren Beurteilung der Umweltverträglichkeit wurde dennoch eine Bewertung der einzelnen Varianten auf Grundlage der vorhandenen Informationen und in Bezug auf die verschiedenen Potenziale vorgenommen. Diese ist in Tab. 9, S. 49 zusammengefasst.

Dammabtragung linke Seite (Variante 1)

In dieser Variante wird der Radwegdamm auf der linken Seite auf einer Länge von ca. 150 m abgetragen. Das Brückenbauwerk bleibt bestehen und der Radweg wird für die weitere Nutzung mit einer Steigung von 1:10 zum Vorland abgeböscht. Hierdurch kann der Hochwasserabfluss das Vorland breitflächig überströmen. Die Geschwindigkeiten im Brückenquerschnitt werden auf unter v = 2 m/s verringert.

Die Wasserstände am Übergabeprofil (Hornbach-km 12,2) sind um 0,44 m abgesenkt. Durch diese Vorlandüberströmung werden jedoch die Wasserstände unterstrom des abgetragenen Dammes (Zinselstraße) lokal um max. ca. 0,15 m erhöht, da dieser Bereich in dieser Variante nicht mehr im Strömungsschatten des Radwegdammes liegt.

Dammabtragung rechte Seite (Variante 2)

In dieser Variante wird der Radwegdamm auf der rechten Seite abgetragen. Zudem wird im Bereich oberstrom und unterstrom des abgetragenen Dammes das Vorland geebnet. Das Brückenbauwerk bleibt bestehen und der Radweg wird für die weitere Nutzung mit einer Steigung von 1:10 zum Vorland abgeböscht. Auch hierdurch kann der Hochwasserabfluss das Vorland breitflächig überströmen. Diese zusätzliche Öffnung beträgt ca. 100 m und liegt weniger strömungsgünstig als bei Variante 1, so dass die Absenkung an km 12,2 auf 0,23 m beschränkt bleibt. Die Geschwindigkeiten im Brückenquerschnitt werden auch nicht in dem Maße von Variante 1 verringert und es bleiben Strömungsspitzen von über v = 2 m/s bestehen. Durch die Führung der Strömung über das rechte Vorland werden die Wasserstände an der Zinselstraße lokal um max. ca. 0,07 m verringert.

Komplette Dammabtragung (Variante 3)

In dieser Variante wird der Radwegdamm vollständig abgetragen. Zudem wird im Bereich oberstrom und unterstrom des Dammes das rechtsseitige Vorland geebnet. Für die Strömung steht das gesamte Vorland abflusswirksam zur Verfügung. Dementsprechend verringern sich die Fließgeschwindigkeiten und es kann eine Wasserstandsabsenkung von 0,53 m an km 12,2 erreicht werden.

Durch die Abtragung des Dammes auf der linken Seite werden jedoch die Wasserstände unterstrom des abgetragenen Dammes (Zinselstraße) lokal um bis zu max. ca. 0,1 m erhöht (vgl. Variante 1).

Rampe auf linkem Vorland (Variante 4)

In dieser Variante wird der Radwegdamm auf der rechten Seite abgetragen. Zudem wird im Bereich oberstrom und unterstrom des Dammes das Vorland geebnet. Das Brückenbauwerk wird entfernt. Auf dem linken Vorland wird der Radwegdamm als langgezogene Rampe ausgebildet. Die Absenkung an km 12,2 auf liegt bei dieser Ausführung bei 0,33 m. Die Wasserstände an der Zinselstraße liegen im Strömungsschatten der Rampe und durch die Führung der Strömung über das rechte Vorland werden die Wasserstände an der Zinselstraße gegenüber dem IST-Zustand lokal um max. ca. 0,03 m verringert.

Variante 2 ist aus Sicht aller Schutzgüter (s. Tab. 9, S. 49) die verträglichste Variante, diese kommt auch im Ausführungsvorschlag zum Einsatz und wird noch durch Flutmulden ergänzt, um eine ausreichende Hochwasserschutzwirkung zu erreichen (vgl. Ausführungen unter 2.4).

Darüber hinaus erfolgte zur Gewährleistung der Hochwasserneutralität der Maßnahmen die Untersuchung von zwei Standorten, die für einen Volumenausgleich in Frage kommen.

Aus den modelltechnischen Analysen ergab sich – wie in Abschnitt 2.4 bereits dargestellt – ein Verlust an Retentionsvolumen durch die Wasserspiegelabsenkung des Ausführungsvorschlags und der Maßnahmen innerhalb der Ortslage Hornbach von insgesamt ca. 80.000 m³. Zum Ausgleich dieses Retentionsverlustes wurden zwei Standorte auf ihre Eignung untersucht. Die Ausführungsvariante wird dabei in Kapitel 2.4 ausführlich erläutert. Auch hier erfolgte die Auswahl aus rein wasserbaulicher Sicht.

Retentionsrückgewinnung oberstrom Althornbach

Im Modell „Althornbach - Hornbach“ wurde ein Querriegel von ca. 100 m Länge im Vorland an Hornbach-km 8,5 im Modell implementiert (Abb. 23, S. 49). Untersucht wurde zum einen eine Ausführung als überströmbarer Querriegel mit der Höhe 231,5 m ü. NN, zum anderen als nicht überströmbarer Querriegel zu 233,0 m ü. NN.

Eine deutliche Wasserspiegelanhebung entwickelt sich hierbei erst bei der nicht überströmbaren Variante. Der Rückstaueinfluss wirkt sich bis Hornbach-km 10,8 aus, so dass der Unterbeiwalder Hof hiervon nicht betroffen ist. Durch den Vergleich des Digitalen Geländemodells mit den errechneten Wasserständen ergibt sich hierbei ein zusätzlich eingestautes Volumen von ca. 20.000 m³.

Im Fall eines nicht überströmbaren Riegels ergibt sich eine Erhöhung der Fließgeschwindigkeiten am Kopf des Dammes von ca. v = 0,6 m/s im IST-Zustand auf max. ca. v = 1,5 m/s.

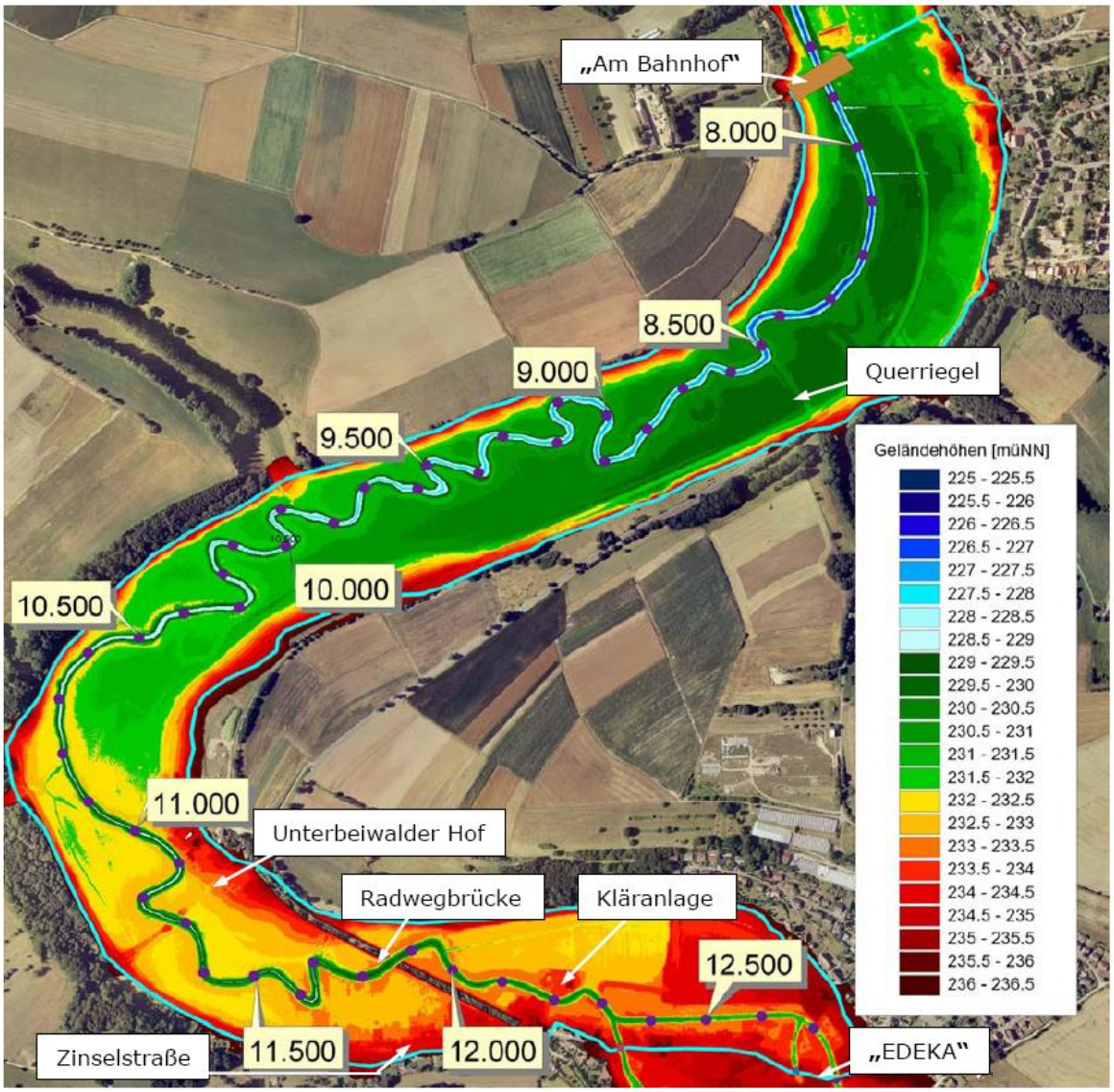


Abb. 23: Modellgebiet „Althornbach – Hornbach" (Umrandung hellblau)
(Quelle: IWG 2007)

Tab. 9: Schutzgutbezogene Abschätzung der Umweltverträglichkeit der Umbauvarianten

Schutzgut	Kriterium	Variante 1	Variante 2 (Ausführungsvariante)	Variante 3	Variante 4
Boden	Bodenabtrag	Dammabtrag auf 150 m Länge, kein gewachsener Boden	Dammabtrag auf 150 m Länge, kein gewachsener Boden	Dammabtrag auf > 400 m Länge, kein gewachsener Boden	Dammabtrag auf > 250 m Länge, kein gewachsener Boden
	Rangfolge	**1**	**1**	**4**	**3**
Wasser	Verringerung der Fließgeschwindigkeit	im Brückenquerschnitt	-	im Brückenquerschnitt	-
	Erhöhung Wasserstand	in der Zinselstraße um bis zu 15 cm	-	in der Zinselstraße um bis zu 10 cm	-
	Verringerung Wasserstand	bei Hornbach-km 12,2 um bis zu 44 cm	bei Hornbach-km 12,2 um bis zu 23 cm, um bis zu 7 cm in der Zinselstraße	bei Hornbach-km 12,2 um bis zu 53 cm	bei Hornbach-km 12,2 um bis zu 33 cm um bis zu 3 cm in der Zinselstraße
	Rangfolge	**4**	**2**	**3**	**1**
Klima/ Luft	Veränderung des Mikroklimas	durch Gehölzverlust von ca. 4.000 m²	durch Gehölzverlust von ca. 4.000 m²	durch Gehölzverlust von ca. 10.000 m²	durch Gehölzverlust von ca. 6.500 m²
	Rangfolge	**1**	**1**	**4**	**3**
Arten und Biotope	Gehölzverlust	ca. 4.000 m²	ca. 4.000 m²	ca. 10.000 m²	ca. 6.500 m²
	Biotopverlust (Saumstrukturen)	ca. 500 m²	ca. 500 m²	ca. 1.200 m²	ca. 750 m²
	Rangfolge	**1**	**1**	**4**	**3**
Landschaftsbild	Strukturverlust	ca. 4.000 m²	ca. 3.000 m²	ca. 10.000 m²	ca. 6.500 m²
	Rangfolge	**1**	**1**	**4**	**3**
Mensch	Inanspruchnahme Radweg	Änderung der Steigung, Radweg im HW-Fall nicht nutzbar	Änderung der Steigung, Radweg im HW-Fall nicht nutzbar	Änderung der Steigung, Radweg im HW-Fall nicht nutzbar	Änderung der Steigung, Radweg im HW-Fall nicht nutzbar
	Erhöhung Hochwasserstände	in der Zinselstraße um bis zu 15 cm	-	in der Zinselstraße um bis zu 10 cm	-
	Erhöhung „Lärm“	Wegfall der optischen „Lärmbarriere“ zur B 424	Wegfall der optischen „Lärmbarriere“ zur B 424	Wegfall der optischen „Lärmbarriere“ zur B 424	Wegfall der optischen „Lärmbarriere“ zur B 424
	Rangfolge	**4**	**1**	**3**	**1**
Kultur- und Sachgüter	Verlust Kulturdenkmal	teilweise Abtrag des Bahndamms	teilweise Abtrag des Bahndamms	kompletter Abtrag des Bahndamms	teilweise Abtrag des Bahndamms
	Gefährdung von Wohnhäusern/Gärten	Erhöhung der Wasserstände im HW-Fall	-	Erhöhung der Wasserstände im HW-Fall	-
	Rangfolge	**3**	**1**	**4**	**1**
	Gesamtbewertung	**3**	**1**	**4**	**2**

1 Variante mit geringeren Auswirkungen auf das Schutzgut **4** Variante mit größeren Auswirkungen auf das Schutzgut

3 BESCHREIBUNG DER UMWELT UND IHRER BESTANDTEILE IM EINWIRKUNGSBEREICH DES VORHABENS

Um die durch Bau, Anlage und Betrieb zu erwartenden Auswirkungen der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen zu ermitteln, wird zunächst eine Bestandsanalyse durchgeführt.

Sie umfasst die Darstellung und Bewertung der naturräumlichen Ausgangssituation und orientiert sich an den im BNatSchG § 1 aufgestellten Zielen und Aufgaben. Entscheidende Aspekte sind demnach die nachhaltige Sicherung

- der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts
- die Regenerationsfähigkeit und nachhaltige Nutzungsfähigkeit der Naturgüter
- die Tier- und Pflanzenwelt einschließlich ihrer Lebensstätten und Lebensräume

und

- der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswerts von Natur und Landschaft.

Die Untersuchung und Bewertung erfolgt dabei getrennt nach den einzelnen Schutzgütern. Für die Beschreibung wird - sofern die Datenlage es zulässt - folgende Gliederung verwendet:

- Naturräumliche Gegebenheiten/ Bestand
- Leistungsfähigkeit/ funktionaler Wert
- Empfindlichkeit
- Vorbelastung
- Prognose zum Status-Quo

3.1 Geologie und Boden

Zur Ermittlung und Bewertung der Eingriffe auf das Schutzgut „Boden“ wird auf das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) und die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) Bezug genommen. Gegenstand der Betrachtung sind die natürlichen Bodenfunktionen gemäß § 2 Abs. 2 Nr. 1 (Buchstabe a, b und c) und die Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte (Archivfunktion) gemäß Nr. 2 BBodSchG (s. Tab. 10, S. 51).

Eine Betrachtung der Teilfunktion „Standort für land- und forstwirtschaftliche Nutzung" (natürliche Ertragsfähigkeit) ist nur insofern Gegenstand der Untersuchung, soweit es sich hier um einen primär umweltbezogenen Belang und nicht um wirtschaftliche Aspekte der Bodennutzung handelt. Die natürlichen Voraussetzungen zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung werden ohnehin weitgehend durch die (primären) natürlichen Bodeneigenschaften bestimmt.

Tab. 10: Übersicht über Bodenfunktionen, Bodenteilfunktionen und Bewertungskriterien

Bodenfunktionen nach § 2 BBodSchG	Teilfunktionen	Bewertungskriterien
Lebensraum und Lebensgrundlage für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen	Standort für natürliche Vegetation	Bodenkundliche Standorttypen, Naturnähe
	Standort für Bodenorganismen	
Bestandteil des Naturhaushaltes, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen	Retentionsvermögen bei Niederschlagsereignissen	Fähigkeit des Bodens zur Wasseraufnahme
	Rückhaltevermögen des Bodens für wasserlösliche Stoffe (z. B. Nitrat)	Austauschhäufigkeit des Bodenwassers bei Feldkapazität
Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen aufgrund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers	Rückhaltevermögen des Bodens für Schwermetalle	Relative Bindungsstärke für Schwermetalle im Boden bis 1m Profiltiefe
	Puffervermögen des Bodens für versauernd wirkende Einträge	Vorräte an austauschbaren Basen und Carbonat im Boden bis 1m Profiltiefe
	Filter- und Pufferfunktion für organische Schadstoffe	
Standort für land- und forstwirtschaftliche Nutzung	Natürliche Ertragsfähigkeit landwirtschaftlich genutzter Böden	Natürliche Ertragsfähigkeit
Archiv der Natur- und Kulturgeschichte	Archiv der Natur- und Kulturgeschichte	z. B. Seltenheit, wissenschaftliche Bedeutung, spezifische historische Nutzungsformen, erdgeschichtliche Besonderheiten u. a.

Im Rahmen der Ermittlung und Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut „Boden“ werden folgende Bodenteilfunktionen ausgewählt, weil sie gemäß gesetzlicher bzw. regional spezifizierter Zielsetzungen des Bodenschutzes (s. Abschnitt 5.1) und zur Ermittlung der umweltbezogenen Auswirkungen des Vorhabens maßgeblich sind:

- Standort für natürliche Vegetation (beinhaltet die Funktion als Standort für Bodenorganismen[3])
- Retentionsvermögen bei Niederschlagsereignissen
- Rückhaltevermögen des Bodens für wasserlösliche Stoffe (z.B. Nitrat)
- Rückhaltevermögen des Bodens für Schwermetalle
- Rückhaltevermögen des Bodens für versauernd wirkende Einträge
- Filter- und Pufferfunktion für organische Schadstoffe
- Natürliche Ertragsfähigkeit landwirtschaftlich genutzter Böden
- Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte

[3] Für die Bodenteilfunktion „Standort für Bodenorganismen" gibt es noch keine geeigneten, gut erfassbaren und aussagekräftige Bewertungskriterien.

Naturräumliche Gegebenheiten/ Bestand

Gemäß den Erläuterungen zur Geologischen Karte von Rheinland-Pfalz, Blatt 6710 Zweibrücken (GEOLOGISCHES LANDESAMT 1983) wird der geologische Untergrund des Planungsgebiets aus Gesteinen des Mesozoikums (Erdmittelalter) gebildet und setzt sich aus Oberem Buntsandstein und überlagernden Sedimenten des Unteren Muschelkalks zusammen.

Der Obere Buntsandstein bildet das Ausgangsgestein der Bodenentwicklung an den Talhängen in den UG. Der Untere Muschelkalk - hier die unterste Schicht in Form von Muschelsandstein - grenzt im Plangebiet vor allem im Bereich Dietrichingen direkt an die holozäne Aue.

An einigen Talhängen des Hornbachs finden sich zudem Reste von fluviatilen Ablagerungen des Pleistozäns bzw. des Eiszeitalters (Flussschotter und -lehme). Diese deuten darauf hin, dass sich das Gebiet in der jüngsten Erdgeschichte gehoben hat.

Die Talauen selbst sind durch die im Holozän kennzeichnende aquatische Abtragung und Ablagerungen charakterisiert. Bedingt vor allem durch die Rodungen in der Vergangenheit erfolgte eine flächenhafte, talbildende Erosion (Sohlentäler), die bis heute anhält und zu weiteren, v. a. anthropogen bedingten, Eintiefungen führt.

Als fluviatile Kolluvien finden sich hier Sande und vor allem Lehme, die häufig organisches Material, manchmal sogar Torflinsen, enthalten. Die blassroten bis grauen und schwarz-grauen Auensedimente können eine Mächtigkeit von bis zu 8 Metern erreichen.

Die Bodenentwicklung wird beeinflusst durch Ausgangsgestein, Textur, Klima, Vegetation, Wasser, Relief, Mensch und Bodenorganismen. Im Untersuchungsraum überwiegen die Böden des Oberen Buntsandsteins (Talhänge) bzw. der quartären Sedimente (Talauen). Böden auf Unterem Muschelkalk (Muschelsandstein) finden sich vor allem im Bereich Dietrichingen an den Talhängen.

In den Böden des Muschelsandsteins überwiegt der Sand-Schluff-Anteil bei einem Tongehalt von mehr als 10%. Durch den hohen Schluffanteil neigen die Böden bei ackerbaulicher Nutzung zur Verschlämmung. Mit steigendem Tongehalt ist die Wasserdurchlässigkeit herabgesetzt, und es kommt in ebenem Gelände zu zeitweiligen Vernässungen.

Die Böden sind wechseltrocken und wechselfeucht und somit ohne Drainage ackerbaulich problematisch. So wird ein Teil der Böden vor allem forstwirtschaftlich genutzt. Die Oberböden sind häufig karbonatfrei und zeigen weißgraue bis bräunliche Farben. Die Bodentypengesellschaften reichen von der basenreichen Braunerde über den basenreichen Pelosol in geneigtem bis hängigem Gelände und bis zum basenverarmten Pseudogley auf Verebnungsflächen.

Der Voltzien-Sandstein des Oberen Buntsandsteins (fein- bis mittelkörniger Sandstein mit zwischengeschalteten Ton- und Schluffsteinlagen) bildet im Mittelhangbereich zusammen mit dem Muschelsandstein (Feinsandsteine und Schluffsteine) flach geneigte Hänge oder kleine Verebnungen, auf denen Ackerbau betrieben wird (vgl. UG II an K 13 bei Dietrichingen). Dieser geht weitgehend aus der Verwitterung von Sand-, Schluff- und Tonsteinen hervor. Es überwiegen die leicht bindigen Bodenarten: sandig-schluffiger Lehm bis sandig-lehmiger Schluff mit einer Kornverteilung von etwa 25% Ton, 50% Schluff und 25 % Feinsand. Im Vergleich zum Muschelsandstein ist der Feinsandanteil deutlich höher.

Die Ranker- bis Braunerdeböden sind manchmal schwach pseudovergleyt. Sie sind basenhaltig, sorptionskräftig und bei ausreichender Durchlässigkeit durch ihre Lage am Hang natürlich gedränt und der Erosion ausgesetzt.

An steileren Hängen bilden die Zwischenschichten des Oberen Buntsandsteins das Ausgangsgestein für die Bodenbildung. Dabei handelt es sich um mehr oder weniger verfestigte, grobkörnige, rote Sandsteine. Ton- und Schluffgehalte nehmen im Vergleich zu den Böden der Voltzien- und Muschelkalk-Schichten deutlich ab. Somit ist bei diesen Böden sowohl die Sorptionskraft als auch das Wasserhaltevermögen geringer.

Die basenhaltigen Ranker bis tiefgründigen Braunerden sind durch ihren hohen Mittel- und Feinsandanteil geprägt. Diese Böden werden überwiegend forstlich genutzt.

Von den Hängen des Untersuchungsraumes wurde und wird das Boden- und Verwitterungsmaterial in Senken und Hangmulden und in die Täler verlagert und als kolluviale Lehme aufgehäuft. Die Auen der Flüsse des Untersuchungsraumes sind durch die häufig lehmig-schluffigen Komponenten der verwitterten Ausgangsgesteine geprägt. Die Bodenentwicklung und -eigenschaften werden bei den Aueböden auch von der Grundwasserdynamik beeinflusst.

Die Böden der beiden UG zeigen sich durch anthropogene Eingriffe wie Begradigungen und Auffüllungen nur noch selten in ihrer ursprünglichen Ausprägung. So finden sich vor allem anthropogen überprägte Bodentypen der Grundwasser-Auebodenserie. Das sind als Grundwasserböden Gleye sowie typische Auebildungen wie Rambla, Paterna und Vega.

Die typischen Aueböden unterscheiden sich von den Grundwasserböden durch geringere Hydromorphiemerkmale und größere Wasserstandsschwankungen.

Die Nutzung der Böden ist vom Grundwasserstand abhängig. Sie können dementsprechend entweder als Grünland oder bei Dränage als verhältnismäßig gute Ackerböden genutzt werden. Die Bodenwertzahl schwankt zwischen 19 bis 46 bei schlechter Dränage, bei guter Dränung kann sie Werte über 60 erreichen.

Zur Feststellung der Bodenverhältnisse im Eingriffsbereich des Vorhabens wurde eine Baugrunduntersuchung in beiden UG durchgeführt. Im Rahmen dieser Untersuchung wurden verschiedene Rammkernsondierungen durchgeführt (insgesamt 21 Stück). Diese erfolgten bis in eine Tiefe von 2 bis 6 m, teilweise bis 9 m unter Geländeoberkante (GOK) (Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH 2010).

Nach den Ergebnissen dieser Untersuchung stehen im UG I und UG II hauptsächlich feinkörnige Bodenarten (Ton, Schluff, Fein- und Mittelsand) und Auffüllungen an, die folgende Böden charakterisieren:

Grundwasserbeeinflusste Böden im Auebereich

Terrestrische, grundwasserferne Böden außerhalb der Aue

Anthropogen beeinflusste Böden (u. a. Auffüllungen, Versiegelung, Verdichtung)

Gemäß den Untersuchungen des Ingenieurbüros Roth & Partner GmbH wird im Bereich der geplanten Flutmulden von einem Grundwasserstand von ca. 1,00 bis 1,50 m unter GOK ausgegangen. Aufgrund der Tallage ist in Abhängigkeit von Jahreszeit und Niederschlagsereignissen jedoch mit Schwankungen des Grundwasserspiegels zu rechnen. Weiter maßgebend für die Betrachtung sind auch die Wasserstände des Hornbachs, die – zeitlich versetzt – mit den Grundwasserständen in der unmittelbaren Umgebung des Baches korrespondieren.

Da vom Landes-Messstellennetz Rheinland-Pfalz keine Grundwasser-Messstellen in den UG bestehen und bei der Verbandsgemeinde (VG) Zweibrücken ebenfalls keine Daten vorliegen, und darüber hinaus der Untersuchungsraum innerhalb eines gesetzlichen Überschwemmungsgebiet liegt, muss im ungünstigen Fall mit Grundwasserständen bis GOK bzw. auch darüber gerechnet werden.

Leistungsfähigkeit/ funktionaler Wert

Die Bewertung der in den UG vorhandenen Böden erfolgt anhand der o. g. Bodenfunktionen. Die Grundlagendaten zur Bewertung der einzelnen Funktionen stammen großteils aus den Online-Bodenkarten des Landesamts für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz (LGB; https://www.lgb-rlp.de/karten-und-produkte/online-karten/online-bodenkarten.html, Stand: 23.10.2019).

- Natürlichkeitsgrad:

Je höher der Natürlichkeitsgrad und je geringer die anthropogene Überprägung, desto eher kann der Boden seine natürlichen Funktionen erfüllen (natürliche Lagerung, Nähr- und Schadstoffbelastung).

Tab. 11: Bewertung der Böden in beiden UG - Natürlichkeitsgrad (Hemerobiegrad)

Bewertung	Kriterium	Lage in den UG
sehr hoch	natürlich gelagerte Böden, unbelastet, ungestört (vom Menschen nicht beansprucht), außerhalb des Einwirkungsbereichs verkehrsbedingter Schadstoffimmissionen	nicht vorhanden
hoch	natürlich gelagerte Böden, mit derzeit sehr geringer Nutzungsintensität, außerhalb des Einwirkungsbereichs verkehrsbedingter Schadstoffimmissionen	nicht vorhanden
mittel	natürlich gelagerte Böden, mit derzeit extensiver Nutzung und außerhalb des Einwirkungsbereichs verkehrsbedingter Schadstoffimmissionen	extensiv genutzte Grünlandflächen, Gehölzstandorte
gering	natürlich gelagerte Böden, mit derzeit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung, außerhalb des Einwirkungsbereichs verkehrsbedingter Schadstoffimmissionen bzw. natürlich gelagerte Böden, mit derzeit geringer oder extensiver Nutzung, innerhalb des Einwirkungsbereichs hoher verkehrsbedingter Schadstoffimmissionen	Ackerflächen, Gärten, intensiv genutzte Grünlandflächen
nachrangig/ ohne Bedeutung	umgelagerte, versiegelte oder teilversiegelte Böden im Bereich von Straßen, Wegen, Siedlungsflächen (anthropomorphe Böden) bzw. mit Schadstoffen belastete Flächen im Nahbereich von verkehrsreichen Straßen bzw. in altlastenverdächtigen Flächen	Gärten, Auffüllungen, Siedlungsflächen, Straßen (B 424, K 13, L 480, Ortsstraßen, Radweg auf Bahndamm), Wirtschaftswege

Die Böden in den UG sind zum Großteil von menschlichen Einflüssen geprägt. Es finden sich keine völlig unbelasteten und ungestörten Böden. Ein Teil der Böden sind der mittleren Bewertungsstufe zuzuordnen, da sie noch natürlich gelagert sind und sich durch eine extensive Nutzung auszeichnen (Grünland in den Bachauen).

Einige Flächen weisen einen geringen Natürlichkeitsgrad auf, da sie entweder landwirtschaftlich als Ackerfläche oder als intensive Grünlandfläche (Flächen um den Unterbeiwalderhof) genutzt werden oder aufgrund der Lage zur B 424 durch Schadstoffimmissionen belastet sind. Von nachrangiger Bedeutung sind alle versiegelten und teilversiegelten Flächen im Planungsraum, da hier alle Bodenfunktionen nur eingeschränkt bzw. überhaupt nicht vorhanden sind.

- Standort für natürliche Vegetation:

Die biotische Lebensraumfunktion des Bodens ist abhängig von der Ausprägung der Standorteigenschaften. Böden mit extremen Standorteigenschaften, wie trocken, feucht/nass, nährstoffarm, sind von besonderer Bedeutung, da sie günstige Bedingungen für spezialisierte Arten bieten. Die meisten Böden in den UG haben eine mittlere Bedeutung in Bezug auf die Arten- und Biotopschutzfunktion. Von besonderer Bedeutung sind die Aueböden, die aufgrund ihrer wechselnden Wasserverhältnisse ein großes Standortpotenzial besitzen. Allerdings ist die Auendynamik aufgrund der menschlichen Einflüsse durch Bachbegradigungen, Meliorationsmaßnahmen (z. B. Dränagen) in der Zwischenzeit eingeschränkt (u. a. schnellere Ableitung von Hochwasser), so dass die vorhandenen Böden nicht mehr den Biotopwert besitzen, den sie ursprünglich innehatten (= mittlere Wertigkeit).

Auffüllungen im Gebiet sind dagegen aufgrund der ungünstigen Bodenverhältnisse und mitunter vorhandenen Schadstoffbelastungen nur von geringer Bedeutung als Standort für natürliche Vegetation. Ohne Bedeutung sind hier die versiegelten Flächen.

- Regelungsfunktion:

Unversiegelter Boden hat die Fähigkeit, Niederschlagswasser aufzunehmen, zu speichern und zeitlich verzögert an die Atmosphäre, an die Vegetation, an die Vorfluter oder an das Grundwasser abzugeben (Retention). Böden wirken damit ausgleichend auf den Wasserhaushalt und wirken der Entstehung von Hochwässern entgegen. Die Verdichtung und Versiegelung des Bodens vermindert die Infiltration und Grundwasserneubildung, führt zu einem vermehrten oberflächlichen Abfluss des Niederschlages mit seinen negativen Folgen wie Erosion, Gewässereutrophierung und kann insbesondere in gefährdeten Gebieten zu Hochwässern führen. Es ist daher darauf zu achten, dass Böden mit einer hohen Infiltrations- und Speicherfähigkeit und damit einem guten Retentionsvermögen für Niederschläge in ihrer Funktion erhalten bleiben.

Die Böden in beiden UG weisen aufgrund der vorherrschenden Bodenarten in der Regel ein mittleres bis geringes Retentionsvermögen auf. Auf verdichteten Böden oder Böden mit hohem Schluff- und Tonanteil ist die Versickerungsrate allerdings eingeschränkt und es kommt zu Staueffekten. Auf versiegelten Flächen kann Oberflächenwasser nicht versickern, und es kommt eher zu einem oberflächlichen Abfluss.

Von Bedeutung ist auch das Rückhaltevermögen des Bodens für wasserlösliche Stoffe. Insbesondere Nitrat kann im Boden nicht dauerhaft gebunden und somit langfristig zurückgehalten werden. Es ist im Bodenwasser gelöst und wird mit dem Sickerwasser in die Tiefe verlagert. Bei unsachgemäßer Düngung, wenn sozusagen

mehr Nährstoffe (infolgedessen auch mehr Nitrat) zugeführt werden, als von der vorhandenen Vegetation entzogen werden kann, kann es zu unerwünschten Einträgen ins Grundwasser kommen. Bewertet wird die Fähigkeit des Bodens, Sickerwasser und die darin gelösten Stoffe gegen die Schwerkraft im Wurzelraum zu halten. Je länger das Sickerwasser im Wurzelraum verbleibt, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass gelöste Stoffe wie z. B. Nitrat in der Vegetation aufgenommen werden und desto geringer ist die Gefahr der Auswaschung ins Grundwasser. Die im Planungsraum vorhandenen Böden der Talaue zeichnen sich durch eine durchschnittliche Austauschhäufigkeit des Bodenwassers und somit ein mittleres Speichervermögen aus. Bei den Böden der Talhänge wird das Rückhaltevermögen für Nitrat als gering eingestuft.

- Filter- und Puffervermögen:

Schwermetalle gelangen durch vielfältige menschliche Aktivitäten wie industrielle Prozesse, Hausbrand, den Verkehr oder die Verwendung von Mineraldüngern und mit dem Klärschlamm in die Umwelt. Da sie nicht abgebaut werden, reichern sie sich im Boden an oder werden ins Grundwasser verlagert. Der Boden hat dabei in unterschiedlichem Maße die Fähigkeit, die Schwermetalle zu binden. Diese Bindung bewirkt, dass die Schwermetalle von Pflanzen nicht in solchen Konzentrationen aufgenommen werden, die über die Nahrungskette schädlich auf Mensch oder Tier wirken können. Außerdem verhindert die Sorption an Bodenpartikel die Beeinträchtigung von Bodenorganismen und die Verlagerung von Schwermetallen in Grund- und Oberflächenwässer.

Bewertet wird die Fähigkeit von Böden, Schwermetalle zu binden. Die Verlagerung oder Festlegung von Schwermetallen im Boden hängt in erster Linie vom pH-Wert ab, da die meisten Schwermetalle im sauren pH-Bereich mobil werden. Bei hohen pH-Werten hingegen sind sie im Boden gebunden. Die Schwermetalle werden dann vor allem von Humusbestandteilen und Tonmineralen festgelegt. Daher steigt grundsätzlich die Bindungsstärke für Schwermetalle, wenn viele dieser Substanzen im Boden sind.

Die Böden der Talauen sind in Bezug auf die Bindung von Schwermetallen mit hoch und sehr hoch eingestuft. Dagegen kennzeichnet die Böden der Talhänge ein sehr geringes bis mittleres Rückhaltevermögen für Schwermetalle.

Die Versauerung der Böden ist ein natürlicher Prozess, der aufgrund der enormen Pufferfähigkeit der Böden sehr langsam verläuft. Durch Industrialisierung, Verkehr und Landwirtschaft wurde die Freisetzung säurebildender Schwefel- und Stickstoffverbindungen jedoch stark erhöht und damit die Versauerung zum Teil erheblich beschleunigt.

Die meisten Böden sind in der Lage, den Eintrag von versauernd wirkenden Substanzen aufzufangen und auszugleichen. Bei der Bewertung geht es um die Frage, wie gut kann der Boden versauernd wirkende Einträge abpuffern, und damit einem Absinken des pH-Wertes, der Freisetzung von Aluminium-Ionen und der Verarmung des Bodens an Nährstoff-Kationen entgegenwirken. Gemäß den bodenkundlichen Karten des LGB ist das Puffervermögen der Böden in den Talauen für versauernd wirkende Einträge mittel, stellenweise sogar sehr hoch. Die Böden der Talhänge weisen generell ein hohes Puffervermögen auf.

Das gleiche gilt für die Filter- und Pufferfunktion bezogen auf eingetragene Schadstoffe.

- Natürliche Ertragsfähigkeit:

Sie spielt in der landwirtschaftlichen Produktion eine Rolle. Das Ertragspotenzial ist den Talauen des Hornbachs und der Schwalb im Umfeld der Stadt Hornbach mit hoch, teilweise sehr hoch eingestuft. Einzelne Freizeitgrundstücke südlich des Hornbachs weisen eine mittlere natürliche Ertragsfähigkeit auf. Entlang der K 13 wird die natürliche Ertragsfähigkeit mit mittel bis hoch bewertet. Die Flächen um den Kirschbacherhof sind von mittlerer Bedeutung.

- Landschaftsgeschichtliche Urkunde (Archiv der Natur- und Kulturgeschichte):

Jeder Boden kann grundsätzlich ein Archiv der Naturgeschichte sein, anhand dessen Ausprägung auch Rückschlüsse auf Umweltbedingungen während der Ausbildung seiner Eigenschaften möglich sind. Fossile Böden oder Paläoböden können wichtige Archive der Naturgeschichte sein, denn sie belegen Klima und Vegetation vergangener Epochen. Ebenso können Böden Archive der Kulturgeschichte sein. Mancherorts haben menschliche Siedlungs- und Kulturaktivitäten vielfältige Spuren in den Böden hinterlassen.

Böden, die weit verbreitet sind, benötigen keinen besonderen Schutz hinsichtlich ihrer Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte. Von besonderer Bedeutung kann die Archivfunktion jedoch bei Böden sein, die nur sehr selten vorkommen, im Landschaftskontext eine Besonderheit darstellen oder von besonderem wissenschaftlichem Wert sind. Die Bedeutung der Archivfunktion muss immer im Landschaftskontext gesehen werden. Zur Beurteilung der Seltenheit einer bestimmten Bodenausprägung ist nicht nur ihre regionale, sondern auch die überregionale Verbreitung zu beachten.

Auf regionaler Ebene kann die Archivfunktion von Böden nach folgenden z. T. redundanten Kriterien abgeschätzt werden:

- Bedeutung der Archivfunktion für die Kenntnis der Erd- und Landschaftsgeschichte, der Klimageschichte und der Bodengenese
- Bedeutung der Archivfunktion für die Kenntnis der menschlichen Siedlungsgeschichte, der Landnutzungsgeschichte und der heimatkundlichen Geschichte
- Bedeutung der Archivfunktion für die geologische, mineralogische, paläontologische und pedologische Forschung
- Regionale und überregionale Seltenheit des Objektes
- Besondere Eigenart des Objektes
- Erhaltungszustand
- Zugänglichkeit und Wert als Anschauungsobjekt

Gemäß den Informationen des LGB sind die Böden in der Talaue der Schwalb naturnah und teilweise von natur- und kulturhistorischer Bedeutung. Das Gleiche gilt auch für die Böden im Bereich der Kirschbachermühle an Hornbach und Felsalbe.

Bodendenkmäler und Grabungsschutzgebiete sind im Eingriffsbereich des Vorhabens nicht vorhanden. Von Seiten der Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz - Direktion Landesarchäologie wird allerdings darauf verwiesen, dass aus der Zeit des Klosters vom 8. bis 15. Jh. n. Chr. unter den Sedimentschichten in den Niederungen noch Wasserbauten existieren können, die in diesem Falle u. U. von einer kulturhistorischen Bedeutung wären.

Insgesamt gesehen sind die Böden im Planungsraum bezogen auf ihre Bodenfunktionen als gering bis durchschnittlich zu bewerten.

Empfindlichkeit

Für die Beurteilung der geplanten Eingriffe auf den Boden ist auch die Empfindlichkeit gegenüber der zu erwartenden Belastungsfaktoren zu berücksichtigen.

Der Boden ist durch menschliches Handeln in vielerlei Hinsicht in seiner Funktionalität gefährdet, z. B. durch Schad- und Nährstoffeintrag, durch Änderung der Nutzung oder des Wasserhaushaltes, durch Versiegelung und Verdichtung oder durch Erosion. In den meisten Fällen lässt sich die Empfindlichkeit eines Bodens gegenüber einer Gefährdung anhand der Leistungsfähigkeit des Bodens in Bezug auf die betroffenen Bodenfunktionen beurteilen. So ist z.B. ein Boden mit einer geringen Leistungsfähigkeit bzgl. der Säurepufferung sehr empfindlich gegenüber dem Eintrag von Säurebildnern. Bei Versiegelung weisen Böden generell eine sehr hohe Empfindlichkeit auf, da mit ihr ein vollständiger Funktionsverlust einhergeht.

Nach den Vorgaben des vorsorgenden Bodenschutzes sind Böden umso schutzwürdiger, je empfindlicher sie sind, da sie in ihrer Funktionsweise leichter beeinträchtigt oder zerstört werden können. Beispielsweise besitzen schluffreiche Böden eine hohe Verdichtungsempfindlichkeit sowie Anfälligkeit gegenüber Wassererosion.

So sind die Böden im Eingriffsbereich des Vorhabens aufgrund der vorhandenen Bodenarten besonders empfindlich hinsichtlich der Erosion sowie der Bodenverdichtung. Ein Großteil der Böden ist sehr witterungsanfällig und kann durch Befahren im vernässten Zustand in weiche bis breiige Konsistenzen übergehen, was ein Befahren und Bearbeiten nur bei guter Witterung möglich macht.

Vorbelastung

Teilbereiche beider UG sind in der Zwischenzeit durch anthropogene Einflüsse in ihrer Beschaffenheit verändert worden und weisen nur bedingt noch die ursprüngliche Ausprägung auf. So ist der Bereich um die Kläranlage und der Gewerbehalle (ehemals Gutbrod) durch Auffüllungen in der jüngeren Vergangenheit gekennzeichnet. Auch die Nutzung als Ackerfläche sowie die Beanspruchung für Siedlungsflächen (Bebauung, Gärten, ehemaliger Bahndamm, Straßen und Wege) kennzeichnen den heutigen Zustand der vorhandenen Böden durch Aufschüttung, Versiegelung und Verdichtung. Die natürlichen Bodenfunktionen wie Versickerung und Wasserspeicherung sind dadurch beeinträchtigt.

Im Bereich von Wald- und Grünlandflächen kann man von relativ ungestörten Bodenverhältnissen mit weitgehend intakten Bodenfunktionen ausgehen. Allerdings weisen insbesondere Flächen, die beweidet werden, Verdichtungen auf (erkennbar an den Trittschäden und Lägerfluren). Durch den Nährstoffeintrag des Hornbachs und der Schwalb bei Hochwasser sind die Böden ebenfalls gekennzeichnet, erkennbar am vorhandenen Bewuchs (Nährstoffzeiger). Auch die ackerbauliche Nutzung führt zu Erhöhung des Nährstoffgehalts des anstehenden Bodens.

Im amtlichen Altlastenkataster sind keine Altlasten verzeichnet. Bei den aufgeführten Flächen handelt es sich um Altablagerungen. Bei den genannten Altablagerungen handelt es sich hauptsächlich um Bauschutt und Erdaushub sowie um Siedlungsabfall. Teilweise sind sie als altlastenverdächtig und teilweise als nicht-altlastenverdächtig eingestuft. Altlastenverdachtsflächen finden sich bei der Gewerbehalle (östlich der Kläranlage Hornbach) mit der Nr. 34008211203 sowie beim Sportplatz an der Schwalb mit der Nr. 34008211206 (Angaben gemäß Flächennutzungsplan).

Bei als altlastenverdächtig eingestuften Flächen bedürfen Nutzungsänderungen, insbesondere Eingriffe in den Untergrund oder die Überbauung, grundsätzlich der Zustimmung der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd (SGD Süd) als Altlastenbehörde. Diese Flächen unterliegen der altlastenrechtlichen Überwachung. Über die Zulässigkeit eines Vorhabens kann erst dann entschieden werden, wenn die Gefahrenbeurteilung durch die SGD Süd vorgenommen und geklärt ist, ob entsprechende Maßnahmen zur Gefahrenabwehr erforderlich sind.

Altstandorte sind in der Verbandsgemeinde Zweibrücken-Land nicht in einem Kataster erfasst. Die SGD Süd hat im Rahmen der Bearbeitung des Flächennutzungsplans darauf hingewiesen, dass im Gebiet des Flächennutzungsplans auch Altstandorte vorkommen können. Eingriffe und Nutzungsänderungen in betroffene Flächen sind erst nach entsprechender Würdigung durch die SGD Süd möglich. Informationen können bei der SGD Süd, Regionalstelle Kaiserslautern, erfragt werden. Gefährdungen von Schutzgütern können nicht ausgeschlossen werden (z. B. Gefahren durch Gasbildung, belastetes Sicker-, Grund- oder Schichtwasser, Entsorgung der Aushubmassen, Setzung und Verschiebung des Untergrundes).

Prognose zum Status-Quo

Die Mehrzahl der Böden im Untersuchungsgebiet und insbesondere im Eingriffsbereich ist durch die vorhandene Nutzung bereits mehr oder weniger stark verändert. Für den Prognose-Nullfall sind qualitative Veränderungen der Böden nicht zu erwarten. Eine Änderung der bisherigen Nutzungen ist nicht anzunehmen. Denkbar wäre allerdings die Umwandlung der vorhandenen Ackerfläche in der Hornbachaue in Dauergrünland sowie die Extensivierung vorhandener Grünlandnutzungen.

3.2 Wasser

Die Betrachtung des Schutzguts „Wasser“ wird getrennt nach Grundwasser und Oberflächengewässer durchgeführt. Die Datengrundlage bilden zur Verfügung gestellte Informationen der Wasserwirtschaftsverwaltung Rheinland-Pfalz (MUFV, jetzt MUEEF und LUWG, jetzt LfU) sowie Daten des Geoportals Wasser im Internet.

3.2.1 Grundwasser

Gegenstand der Ermittlung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut „Grundwasser“ sind die primären Einwirkungen auf das Schutzgut selbst, nämlich auf die Grundwasserverhältnisse und die stoffliche Beschaffenheit.

Der Schutz des Grundwassers ist im Wasserhaushaltsgesetz verankert. Die Anforderungen des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) sind aus der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) abgeleitet. Insbesondere die Paragraphen §§ 1 und 6 (Sicherung der Gewässer im Allgemeinen und nachhaltige Bewirtschaftung) sowie 47 WHG (Grundwasserbewirtschaftung) sind für den Schutz des Grundwassers maßgeblich.

Gemäß § 14 (1) BNatSchG sind „Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels" Eingriffe in Natur und Landschaft.

Diese sekundären Wirkungen der Grundwasserveränderung auf Lebensräume (z. B. Feuchtgebiete) und den Boden werden hier nachrichtlich berücksichtigt, sind aber Gegenstand der Behandlung in den Erläuterungen zu den betroffenen Schutzgütern. Die möglichen Veränderungen von Grundwasserspiegel bzw. Flurabstand und der stofflichen Beschaffenheit stellen somit auch die Grundlage der Verträglichkeitsuntersuchung für andere Schutzgüter dar.

Zur Bewertung von Bestand und Auswirkungen werden folgende Umweltindikatoren herangezogen:

- Grundwasserverhältnisse
  - Grundwasserstand / Grundwasserflurabstand.
  - Guter mengenmäßiger Zustand des Grundwassers (gemäß Art. 2 und 4 WRRL (2000/60/EG),).
  - Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung.
- Grundwasserbeschaffenheit
  - Veränderung der stofflichen Zusammensetzung.
  - Eintrag von Schadstoffen.

Naturräumliche Gegebenheiten/ Bestand

Der Planungsraum gehört zum Grundwasserkörper Hornbach (GWK-Nr. 25), der zur Grundwasserlandschaft des Buntsandsteins gehört, innerhalb der internationalen Flussgebietseinheit „Rhein“ und des Bearbeitungsgebiets „Mosel-Saar“ in Rheinland-Pfalz. Das Gebiet umfasst eine Fläche von 202,83 km². In den Talauen des Hornbachs, der Schwalb und der Felsalbe sind quartäre fluviatile Ablagerungen von Tonen, Schluffen, Sanden und Kiesen als silikatische Porengrundwasserleiter mit mäßigen bis geringen Durchlässigkeiten als oberer Grundwasserleiter ausgebildet. Die grundwassererfüllte nutzbare Mächtigkeit liegt im 10er Meterbereich. Das Grundwasser ist frei und fließt in Richtung der vorhandenen Vorfluter.

Die Talhänge auf Oberem Buntsandstein bzw. Unterem Muschelkalk stellen einen silikatischen/karbonatischen Poren- und Kluftgrundwasserleiter dar. Hier ist die Durchlässigkeit des oberen Grundwasserleiters ebenfalls mäßig bis gering (10^{-6} -10^{-4} m/s).

Die Mächtigkeit des nutzbaren Grundwassers liegt bei 100 bis 110 m im Bereich des Voltziensandsteins und bei 40 bis 70 m im Unteren Muschelkalk. Aufgrund der Stockwerksgliederung im Oberen Buntsandstein ist das Grundwasser teilweise frei und teilweise gespannt. Der Spannungszustand des Grundwassers im Muschelkalk ist meist frei, bei Überlagerung auch teilweise gespannt. Die Wasserbewegung folgt im Quellwasserstockwerk meist der Morphologie oder teilweise dem Schichteinfallen. Bei Überdeckung von Unterem Muschelkalk ist auch stärker karbonatisches Grundwasser möglich.

Bei den tiefer liegenden Grundwasserleitern handelt es sich um eine Buntsandsteinabfolge im Liegenden der Karlstal-Schichten, die sich als silikatische Grundwasserleiter mit mittleren bis mäßigen Durchlässigkeiten darstellen. Innerhalb der Abfolge ist aufgrund eingeschalteter, geringer durchlässiger Schichten eine gewisse hydraulische Trennwirkung vorhanden.

Daten zum Grundwasserflurabstand liegen für den Planungsraum nicht vor. Nach den Untersuchungen des Ingenieurbüros Roth & Partner GmbH wird das Grundwasser in einem Abstand von 1 bis 1,50 m unter GOK vermutet. Allerdings sind jahreszeitlich bedingte Niederschläge und die Wasserstände der Oberflächengewässer ebenfalls zu berücksichtigen, so dass u. U. auch Grundwasserstände nahe der Geländeoberfläche vorkommen können.

Das obere Grundwasser-Stockwerk wird für die Trinkwasserversorgung genutzt. Die Grundwasserneubildungsrate in beiden UG liegt bei 37 bis 230 mm pro Jahr, für den GWK bei insgesamt 19.259.871 m³ pro Jahr (Stand 2021). Die gesamte jährliche Grundwasserentnahmen betragen 2.772.832 m³ (Quelle https://geoportal-wasser.rlp-umwelt.de und gda-wasser.rlp-umwelt.de).

Das nächstgelegene durch Rechtsverordnung festgesetzte Wasserschutzgebiet (WSG) liegt außerhalb der beiden UG, bei Althornbach und um Mittelbach (WSG Nr. 400700345, Zone III). Darüber hinaus wurde bei Großsteinhausen ein weiteres Gebiet abgegrenzt (WSG Nr. 400453654, Zone II und III), das aber noch nicht rechtskräftig ist (Quelle: https://geoportal-wasser.rlp-umwelt.de, Stand Oktober 2021, vgl. Anlage II.2-3a).

Leistungsfähigkeit/ funktionaler Wert

Der Voltziensandstein, der untere Muschelkalk und die quartären fluviatilen Ablagerungen bieten ungenügend Schutz für das obere Grundwasser. Dadurch besteht grundsätzlich eine hohe Gefährdung durch Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser.

Der mengenmäßige Grundwasserzustand gemäß WRRL wird für den Untersuchungsraum als gut eingestuft, der chemische Zustand inzwischen ebenfalls als gut bewertet, trotz der bestehenden Nitratbelastung durch die Landwirtschaft. Der Stickstoff-Überschuss im GWK Hornbach liegt bei 22 kg N/ha·a. Die Nitratkonzentration im Sickerwasser tendiert zwischen >2 und < 25 mg Nitrat/l (Tiefbrunnen 2 Rehbachtal/ Hornbach 2,4 mg/l), liegt teilweise auch unter 2 mg/l Nitrat (Tiefbrunnen 1 Rehbachtal/ Hornbach). Das Bewirtschaftungsziel gemäß WRRL für das Grundwasser im GWK Hornbach ist sowohl der mengenmäßige als auch der chemische gute Zustand, der inzwischen erreicht wurde und den es auch weiterhin zu halten gilt.

Die Funktionen des Wasserhaushaltes im Plangebiet können im Bereich der Offenland- und Gehölzflächen weitgehend als intakt bezeichnet werden. Durch die dauerhafte Pflanzendecke erfolgt im vorherrschenden Gelände ein natürlicher Rückhalt, so dass das Wasser im Boden versickern und somit zur Grundwasserneubildung beitragen kann. Aufgrund der örtlichen Bodenverhältnisse (sandig-lehmiger Boden) ist die Versickerung teilweise eingeschränkt (Staunässe). In Bereichen anthropogener Überprägung (Auffüllung, Verdichtung, Versiegelung) ist durch die veränderten Bodenverhältnisse ebenfalls eine Beeinträchtigung des Wasserhaushalts (verminderte Versickerungsfähigkeit) zu erwarten.

Empfindlichkeit

Potenzielle Belastungsfaktoren für das Grundwasser sind Flächenversiegelung und Nähr- und Schadstoffeintrag. Flächenversiegelung führt zu einem Verlust an Infiltrationsfläche und zu einer Verringerung der Grundwasserneubildungsrate. Die Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Versiegelung ergibt sich in Abhängigkeit der Grundwasserneubildungsrate. Die mittlere Grundwasserneubildungsrate liegt im Planungsraum bei rund 156 m/a, die Empfindlichkeit gegenüber Versiegelung ist als mittel einzuschätzen.

Aufgrund der ungenügenden Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung besteht eine hohe Empfindlichkeit des Grundwassers bezüglich möglicher Nähr- und Schadstoffeinträge. Da der Grundwasserflurabstand nicht eindeutig festzustellen ist, ist in den Talauen auch von einer hohen Empfindlichkeit des Grundwassers auf mögliche Eingriffe auszugehen.

Vorbelastung

Im Bereich versiegelter oder überbauter Flächen besteht die Vorbelastung des Grundwassers durch den Verlust von Infiltrationsflächen und der damit verbundenen Minderung der Grundwasserneubildungsrate.

Durch die ackerbauliche Nutzung in der Hornbachaue sind Einträge von Nähr- und Schadstoffen ins Grundwasser nicht auszuschließen. Entlang der B 424 sind Vorbelastungen durch verkehrsbedingte Schadstoffimmissionen zu erwarten.

Prognose zum Status-Quo

Bei Beibehaltung der jetzigen Nutzung und sofern keine neuen Versiegelungen vorgesehen sind, wird sich der Zustand des Grundwassers im Untersuchungsraum nicht weiter verschlechtern.

3.2.2 Oberflächengewässer

Beim Schutzgut „Oberflächengewässer“ werden nur wasserwirtschaftliche Auswirkungen auf die Oberflächengewässer geprüft. Zu Auswirkungen auf Flora und Fauna wird auf die jeweiligen Erläuterungen verwiesen.

Zur Ermittlung und Bewertung von Eingriffen in oberirdische Gewässer wird auf das WHG und die WRRL Bezug genommen. Gemäß §§ 1 und 6 WHG sind die „Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut“ zu sichern. Sie sind „nachhaltig zu bewirtschaften, insbesondere mit dem Ziel (…), sie zum Wohl der Allgemeinheit und im Einklang mit ihm auch im Interesse Einzelner zu nutzen“, Beeinträchtigungen ihrer ökologischen Funktionen und der direkt von ihnen abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete zu vermeiden bzw. so weit wie möglich auszugleichen, damit insgesamt eine nachhaltige Entwicklung gewährleistet wird.

Im Einklang mit der WRRL werden im WHG folgende Anforderungen an die Bewirtschaftungsziele gestellt:

- § 27 (1): „Oberirdische Gewässer sind, soweit sie nicht nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass
  1. eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird und
  2. ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.“

- § 27 (2): „Oberirdische Gewässer, die nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, sind so zu bewirtschaften, dass
  1. eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird und
  2. ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.

Die Bewertung des guten ökologischen und chemischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials der Oberflächengewässer erfolgt mittels nachfolgender Umweltindikatoren:

- Gewässerstruktur
- Abflussverhältnisse
- Wasserregime, Prägung durch Grund-/Oberflächenwasser, Entwässerung oder Zuflüsse
- Stoffliche Beschaffenheit mit biologischer und chemischer Gewässergüte

Diese bilden auch die Grundlage für die Erfassung und Bewertung der in den UG vorhandenen Fließgewässer, deren verschiedenen Funktionen im Folgenden genauer betrachtet werden. Die Lebensraumfunktion der Oberflächengewässer wird in den Kapiteln Flora und Fauna ermittelt und geprüft.

Naturräumliche Gegebenheiten/ Bestand

Die Hauptgewässer in den UG sind der mehr oder weniger von Osten nach Westen verlaufende Hornbach, ein Gewässer 2. Ordnung, der über den Schwarzbach und die Blies in die Saar entwässert und sein linksseitiger Zufluss, die von Süden nach Norden verlaufende Schwalb (Gewässer 3. Ordnung). Der Kirschbach, ein Gewässer 3. Ordnung, mündet südöstlich des Kirschbacherhofs in den Hornbach. Als weiteres Fließgewässer 2. Ordnung mündet die Felsalbe, am östlichen Rand des UG II an der K 13, von Osten kommend in Höhe der Kirschbachermühle in den Hornbach.

Hornbach und Schwalb entspringen im Raum Bitche in Frankreich, wobei jedoch der Hornbach einen längeren Fließweg bis zum Untersuchungsgebiet hat. Die Quelle des Kirschbachs liegt nördlich des Flugplatzes Zweibrücken. Die Felsalbe hat ihren Ursprung südlich von Pirmasens.

Die Schwalb mündet im nordwestlichen Bereich der Stadt Hornbach (etwa Höhe Kläranlage) mit einem mittleren Abfluss von MQ = 1,5 m³/s in den Hornbach, der hier einen mittleren Abfluss von MQ = 3,2 m³/s hat. Die Abflusswerte der Felsalbe liegen bei etwa 0,9 m³/s. Angaben über den mittleren Abfluss des Kirschbaches sind nicht vorhanden (vgl. Tab. 12).

Tab. 12: Hydrologische Kennwerte für die Hauptfließgewässer in den beiden UG
(Quelle: LUWG, jetzt LfU, Gewässerkundliches Jahrbuch unter https://geoportal-wasser.rlp-umwelt.de [Stand Februar 2019])

	NQ[4]*			MNQ			MQ			MHQ			HQ		
Messstelle	**Winter**	**Sommer**	**Abflussjahr**	**Winter**	**Sommer**	**Abflussjahr**	**Winter**	**Sommer**	**Abflussjahr**	**Winter**	**Sommer**	**Abflussjahr**	**Winter**	**Sommer**	**Abflussjahr**
Hornbach - Pegel Althornbach (Reihe 1963-2017)	1,06	1,26	1,06	2,15	1,79	1,74	6,03	3,16	4,58	42,80	22,60	49,00	180,0	154,0	180,0
Schwalb - Pegel Hornbach (Reihe 1973-2017)	0,20	0,064	0,064	0,593	0,415	0,392	1,86	0,852	1,35	13,50	7,19	14,40	34,20	38,80	38,80
Felsalbe - Pegel Walshausen (Reihe 1977-2017)	0,246	0,225	0,225	0,354	0,285	0,283	1,10	0,58	0,84	14,10	9,35	15,80	29,00	27,20	29,0

[4] **NQ** = niedrigster aufgetretener Abfluss der Untersuchungsperiode in m³/s; **MNQ** = mittlerer Niedrigwasser-Abfluss der Untersuchungsperiode in m³/s; **MQ** = mittlerer Abfluss der Untersuchungsperiode in m³/s; **MHQ** = mittlerer Hochwasser-Abfluss der Untersuchungsperiode in m³/s; **HQ** = höchster aufgetretener Abfluss der Untersuchungsperiode in m³/s

Die beiden UG liegen vollständig innerhalb der Einzugsgebiete von Hornbach und Schwalb. Das Rheinland-Pfälzische Einzugsgebiet des Hornbachs umfasst eine Fläche von 242,4801 km². Ein großer Teil seines Einzugsgebietes ragt nach Frankreich hinein. Die Einzugsgebiete der Schwalb, des Kirschbachs und der Felsalbe liegen vollständig innerhalb des Hornbach-Einzugsgebiets (Lage s. Anlage II.2-3a).

Innerhalb der beiden UG liegen keine ausgewiesenen Wasserschutzgebiete (vgl. 3.2.1). Nach der Einmündung der Schwalb, befindet sich die Kläranlage der Stadt Hornbach.

Das Gewässersystem des Hornbachs liegt innerhalb des Bearbeitungsgebiets „Mosel/ Saar“ in der Flussgebietseinheit „Rhein“ und gehört laut WRRL zur Ökoregion der „westlichen Mittelgebirge“. Der Hornbach wird in zwei Oberflächenwasserkörper (OWK) eingeteilt: Oberer und Unterer Hornbach. Zum OWK „Oberer Hornbach“ gehört auch der Kirschbach. Die Felsalbe bildet einen eigenen OWK und die Schwalb wird dem OWK „Bickenalbe“ zugerechnet.

Der Hornbach und die Felsalbe zählen nach der Gewässerstrukturgütekartierung zum Fließgewässertyp der „Auetalgewässer mit kiesigem Sediment“. Die Schwalb ist ein allgemeines „Aue- bzw. Muldentalgewässer“. Der Kirschbach ist durch die Gewässerstrukturgütekartierung nicht erfasst worden. Gemäß der „Steckbriefe der bundesdeutschen Fließgewässertypen“ (Pottgiesser 2008) ist der Hornbach den karbonatischen, fein- bis grobmaterialreichen Mittelgebirgsflüssen zugeordnet, Schwalb und Felsalbe gehören zu den feinmaterialreichen, silikatischen Mittelgebirgsbächen.

Der Hornbach hat eine Breite innerhalb der Ortslage von 5 bis 10 m, außerorts sogar bis 20 m und verläuft in einem Sohlental. Er weist einen mehr oder weniger naturnahen Verlauf auf, der durch die ausgeprägte Mäanderbildung mit Gleit- und Prallufern unterstrichen wird. Einzig im Bereich entlang der Gewerbehalle ist er begradigt worden. Außerhalb der Ortslage zeigt sich vereinzelt eine Krümmungserosion, im Bereich um Dietrichingen ist diese sogar teilweise stark ausgeprägt.



Abb. 24:
Hornbach entlang Gewerbehalle, Blick nach Osten (Februar 2009)



Abb. 25:
Hornbach entlang Gewerbehalle, Blick nach Osten (Mai 2019)

In der Breite variiert der Hornbach nur wenig, Breitenerosion ist so gut wie keine vorhanden. Im Laufe der Zeit hat sich der Hornbach aber auch tief in die Landschaft eingegraben. Die sandige, kiesige und mitunter auch steinige Gewässersohle, die großteils unbefestigt ist, liegt zum Teil ca. 3 bis 4 m unter der Oberkante der Uferbereiche.

Sein Profil ist außerhalb der Ortschaften ein verfallenes Regelprofil (westlich der Kläranlage, Abb. 24, S. 65) bzw. tiefes Erosionsprofil (Retentionsraum an der K 13). Der begradigte Abschnitt des Hornbachs ist als trapez- bzw. doppeltrapezförmiges Regelprofil mit einheitlichen geradflächigen Böschungen ausgebildet. Vereinzelt weist der Hornbach natürlich bedingte Längs- und Querbänke (Inseln, Sturzbäume, Sohlenstufen) auf, teilweise aber nur in Ansätzen.



Abb. 26:
Hornbach am Hundesportplatz, Blick nach Westen (Februar 2009)

Auch die Ufer sind weitgehend unbefestigt, großteils finden sich allerdings zur Sicherung Steinschüttungen (Abb. 25) oder auch wilder Verbau (Autoreifen, Betonplatten etc.) am Böschungsfuß. Vereinzelt führen Treppen aus Stein und Holz von Privatgärten bis zum Böschungsfuß der Ufer. Die Ufer sind in Teilbereichen einseitig im Wechsel oder auch beidseitig mit Ufergehölzen, meist aus Weiden und Erlen, be-

standen. Vereinzelt finden sich auch gewässeruntypische Anpflanzungen (Ziergehölze, Fichten). Ein Großteil des Gewässerumfelds unterliegt einer stetigen Nutzung in Form von Grünland (Beweidung teilweise bis an das Gewässer), Ackernutzung sowie Gartenanlagen. Auch Lagerflächen, die Kläranlage und private Müllablagerungen (u. a. Bauschutt, Gartenabfälle) befinden sich in räumlicher Nähe zum Gewässerlauf des Hornbachs, manchmal bis in den Uferbereich.

Brückenbauwerke finden sich in Höhe des Einkaufsmarktes in der Ortslage von Hornbach, im Bereich der Gewerbehalle (am Hundeplatz), bei der Querung des ehemaligen Bahndammes (jetzt Geh- und Radweg), bei der Zufahrt des Unterbeiwalderhofs sowie bei der Querung der K 13 nahe des Birkwieserhofs (Abb. 27 und 28).



Abb. 27:
Hornbachbrücke K 13,
Blick nach Nordwesten (Februar 2010)



Abb. 28:
Hornbachbrücke K 13,
Blick nach Südwesten (Mai 2019)

Am östlichen Rand des UG I befindet sich im Hornbach ein Sohlsturz mit Schieber (Abb. 29, S. 68) von mehr als 1 m Höhe, der oberhalb einen starken Rückstau des Hornbachs bewirkt. Vor diesem zweigt ein Ausleitungskanal ab, der westlich des Hornbachs in Richtung eines privaten Kraftwerks geleitet wird, um dann nördlich des Verbrauchermarktes wieder in den Hornbach zu münden.

Dieser Kraftwerkskanal verfügt neben dem Zulauf zur Energiegewinnung noch über zwei Leerschüsse, von denen einer in der Zwischenzeit aber nicht mehr genutzt wird und daher verlandet ist. Die Höhendifferenz beträgt hier ca. 3 m.

Die Strömungsgeschwindigkeit des Hornbachs variiert in seinem Verlauf mäßig bis gering, vor allem außerhalb der Ortslage. Dort, wo die Flussschleifen besonders stark ausgeprägt sind, verlangsamt sich der Wasserabfluss. Im begradigten Abschnitt weist er dagegen eine höhere Strömung auf. Auch in den Mündungsbereichen von Schwalb und Kraftwerkskanal sowie unter den Brücken liegt die Abflussgeschwindigkeit höher. Der räumliche Wechsel der Wassertiefe im Längsprofil (= Tiefenvarianz) ist ebenfalls nur mäßig bis gering ausgeprägt.



Abb. 29: Hornbach, Sohlabsturz, Blick nach Süden (August 2009/ Februar 2010)

Die Schwalb verläuft im UG I mehr oder weniger gerade und hat eine Breite von 5 bis 10 m. Sie weist in ihrem Verlauf vereinzelt eine schwache Krümmungserosion auf, in der Breite variiert sie nur gering (keine Breitenerosion).

Das Bachbett der Schwalb ist zumeist sandig bis kiesig, teilweise ist die Sohle mit Steinen befestigt (z. B. Höhe Lauerbrücke). Auch die Schwalb liegt sehr tief in ihrem Trapez-, V- bzw. Kastenprofil. Neben ausgeprägten Uferbänken im Bereich der Lauerbrücke und im Mündungsbereich am Hornbach weist sie auch natürliche Querbänke in Form von Sohlenstufen auf. Oberhalb der Lauerbrücke finden sich auch einzelne raue und glatte Sohlrampen bzw. -gleiten, die keinen oder nur einen mäßigen Rückstau bedingen.

Die Ufer der Schwalb sind ähnlich wie beim Hornbach mit Steinschüttungen und wildem Verbau gegen Erosion befestigt. Auch hier finden sich Zugänge von den Privatflächen zum Wasser. Die Uferböschungen sind meist mit standorttypischen Gehölzen bestanden oder durch eine Uferstaudenflur gekennzeichnet. Das Gewässerumfeld ist hauptsächlich von Nutzung geprägt (Highland-Weide, Sportplatz, Wohnbebauung mit Freiflächen). Auch hier werden im Uferbereich häufig anfallende Gartenabfälle deponiert.

In Höhe des Sportplatzes und an der Lauerstraße wird die Schwalb von Brücken überspannt. Bei der Lauerbrücke handelt es sich um eine massive Steinbrücke (Abb. 30, S. 68) mit drei Durchlässen, von denen der rechte in der Zwischenzeit durch Auflandungen großteils verschlossen ist.




Abb. 30: Schwalb unterhalb der Lauerbrücke, Blick nach Südosten (Juni 2009/ Februar 2010)

Die Schwalb weist im Gegensatz zum Hornbach eine geringere Abflussgeschwindigkeit auf (s. o.); in Bereichen mit natürlichen oder auch künstlichen Sohlstufen erhöht sich die Strömungsgeschwindigkeit.

Der Kirschbach-Abschnitt, der innerhalb des UG II liegt, weist einen geradlinigen bis gestreckten Verlauf mit einer Breite von 1 bis 2 m auf. Oberhalb und unterhalb des Kirschbacherhofs liegt er in einem offenen, eingetieften Bachbett mit einem trapezförmigen Regelprofil, im Bereich des Kirschbacherhofs verläuft er geradlinig und ist teilweise überbaut (Überfahrt). Erosionen sind nicht zu erkennen. Die Gewässersohle besteht vor allem aus Sand und Kies und ist weitgehend unbefestigt.

Die Ufer, die am Böschungsfuß mit Steinschüttungen vor Erosionen gesichert sind, sind oberhalb und unterhalb des Kirschbacherhofs sowohl mit typischen Ufergehölzen als auch mit Uferhochstaudenfluren bestanden. Das Umfeld ist von Nutzung geprägt (Hof und Grünlandflächen).

Die Landesstraße L 480 quert mittels einer Brücke in Höhe des Kirschbacherhofs den Kirschbach, der ab hier durch den Kirschbacherhof in Richtung Hornbach weiter fließt.

Die Felsalbe verläuft im Bereich des UG II gestreckt bis geradlinig und ist im Durchschnitt 1 bis 5 m breit. Es zeigen sich kaum Erosionserscheinungen. Das Sohlensubstrat besteht hauptsächlich aus Kies und Schotter. Die Gewässersohle ist unbefestigt, vereinzelt sind Ansätzen von Längsbänken zu erkennen.

Die Felsalbe weist ein trapez-/ doppeltrapezförmiges Regelprofil auf und liegt wie die bereits genannten Gewässer sehr tief in ihrem Bett. Auch ihre Ufer sind zum Schutz vor Erosionsschäden mittels Steinschüttungen gesichert.

Die Ufer sind sowohl mit standorttypischen als auch standortfremden Gehölzen (Ziergehölzen) bestanden. Stellenweise hat sich eine gewässerbegleitende Kraut- und Hochstaudenflur ausgebildet. Das weitere Umfeld der Felsalbe ist überwiegend durch Nutzung geprägt (Grünland, Wohnbebauung inkl. Freiflächen), vereinzelt sind auch Gewässerrandstreifen mit naturnahen Biotopen vorhanden (feuchte Hochstaudenflur).

Im Bereich der Kirschbachermühle quert die Felsalbe die L 480 und ist von einer Brücke überbaut.

Die genannten Gewässer ufern häufig bei Hochwasserereignissen aus. Hierbei kann die Überschwemmungszone die gesamte Aue einnehmen. Für den Hornbach ist nach § 83 Landeswassergesetz der Talraum als Überschwemmungsgebiet ausgewiesen, welches für den schadlosen Abfluss des Hochwassers und die dafür erforderliche Rückhaltung freizuhalten ist (vgl. Anlage II.2-3a).

Neben den genannten Hauptgewässern liegen in den UG noch verschiedene Gräben, die meist eine sehr geringe bzw. temporäre Wasserführung aufweisen. Teilweise hat sich eine typische Grabenvegetation ausgebildet, es finden sich auch ausgedehnte Schilfröhrichtsäume.

Leistungsfähigkeit/ funktionaler Wert

Die Bestandsbewertung konzentriert sich auf die relevanten Bewertungsparameter Gewässerstruktur, Abflusscharakteristik, Gewässertypisierung gemäß Wasserrahmenrichtlinie sowie biologische und chemische Gewässergüte. Hinsichtlich der Biotopfunktion erfolgt die Bewertung beim Schutzgut „Arten und Biotope“.

Laut dem Maßnahmenprogramm 2016-2021 gemäß WRRL für die rheinland-pfälzischen Gewässer im Bearbeitungsgebiet Mosel-Saar (SGD Nord 2015) und den Informationen vom Kartenserver des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität (MKUEM) zur WRRL bzw. den zur Verfügung gestellten Daten vom LUWG (jetzt LfU), Abteilung Wasserwirtschaft, ist der chemische Zustand aller Oberflächenwasserkörper in den UG mit gut bewertet. Gemäß Gewässergütekartierung von Rheinland-Pfalz (Stand 2005) weist der Hornbach oberhalb der Einmündung der Felsalbe eine Güteklasse von I-II (gering belastet) auf, im weiteren Verlauf ist er auf Güteklasse II (mäßig belastet) eingestuft. Felsalbe und Schwalb sind ebenfalls dieser Güteklasse zugeordnet. Der Kirschbach weist eine Güteklasse von II-III (kritisch belastet) auf.

Aufgrund des guten chemischen Zustands (Klasse Saprobie 2) sind die genannten Fließgewässer hinsichtlich ihres Selbstreinigungsvermögens als mittel bis hoch zu bewerten.

Der ökologische Zustand der genannten Gewässer ist dagegen weitaus schlechter bewertet. So ist der ökologische Zustand des OWK „Felsalbe“ mit „unbefriedigend“ angegeben. Dies ist wohl in erster Linie in der schlechten Strukturgüte begründet.

Die Gewässerstruktur beschreibt die Morphologie des Gewässers einschließlich Gerinne, Ufer und angrenzender Aue. Dabei werden die Parameter Ausbildung des Gerinnes, Abfluss- und Strömungsverhältnisse, eigendynamische Entwicklungstendenzen, Bodensubstrat, Vegetation und Nutzung sowie Ausuferungen bewertet.

Die Felsalbe stellt sich in den Abschnitten, die im UG II liegen, durchweg als in allen Funktionsbereichen (Laufentwicklung, Längs- und Querprofil, Sohlen- und Uferstruktur sowie Gewässerumfeld) stark bis sehr stark verändertes Fließgewässer dar (vgl. Tab. 13, S. 70; Darstellung der Gesamtbewertung der Gewässerstrukturgüte in Anlage II.2-3a). Des Weiteren ist die Felsalbe in den einzelnen ökologischen Zustandsklassen nur mäßig bis unbefriedigend bewertet (vgl. Abb. 31, S. 71).

Tab. 13: Gewässerstrukturgütekartierung - Bewertung der Hauptparameter und Gesamtbewertung
(Quelle: https://wasserportal.rlp-umwelt.de, Stand 2021)

Fließgewässer	Bewertung Hauptparameter Gewässerstruktur[5]						
Fließgewässerabschnitt	Laufent-wicklung	Längs-profil	Sohlen-struktur	Quer profil	Ufer-struktur	Gewässer-umfeld	Gesamt-bewertung
Felsalbe							
oberhalb Brücke L 480	5	4	4	6	5	5	**5**
Brücke L 480	7	6	5	7	6	5	**6**
Mündung Hornbach	6	4	4	7	6	5	**5**
Schwalb							
Sportplatz	7	5	5	6	5	6	**6**
oberhalb Lauerbrücke	5-7	5	2-3	6	5-6	6-7	**5**
Mündung Hornbach	5	5	2	6	6	7	**5**
Hornbach							
vor Mündung Felsalbe	4-5	4-6	3-5	6	3	5	**4-5**
Kirschbachermühle	4	4	3	6	3	5	**4**
Kirschbacherhof	4-5	4-6	3-5	6	3-5	3-5	**4-5**
K 13-Brücke	5	5-6	3	6	3	5-6	**5**
Ausleitungskanal	7	6	6	7	6	7	**7**
Gewerbehalle (ehemals Gutbrod)	6-7	6	6	7	6	7	**7**
Mündung Schwalb/ Kläranlage	6	6	6	7	6	7	**7**
Brücke ehemaliger Bahndamm	5	6	5	6	4	7	**6**
oberhalb Brücke Unterbeiwalderhof	5	6-7	5-6	6	4	6-7	**6**
unterhalb Brücke Unterbeiwalderhof	5	7	6	6	4	6	**6**

Für den OWK „Oberer Hornbach“ mit Kirschbach sowie dem Teilbereich des Hornbach von Frankreich bis bis zur Kläranlage in Hornbach ist der ökologische Zustand als „unbefriedigend“ bewertet, für den OWK „Unterer Hornbach“ und den OWK „Bickenalbe“ als „mäßig“.

Auch hier sind Defizite in der Gewässermorphologie (Strukturgüteklasse deutlich bis vollständig verändert; vgl. Tab. 13 und Anlage II.2-3a) sowie die Bewertung der einzelnen Zustandsklassen (s. Abb. 31) ausschlaggebend. Der untere Abschnitt des Hornbachs ist ökologisch besser bewertet (insbesondere Fischfauna und Makrozoobenthos, z. B. Libellenfauna).

Alle genannten OWK sind dem Status „natürlicher Wasserkörper“ zugeordnet. Für diese galt als Bewirtschaftungsziel das Erreichen eines guten chemischen und ökologischen Zustands bis 2015. Diese Zielerreichung ist inzwischen laut zweiter Fortschreibung des rheinland-pfälzischen Bewirtschaftungsplans (Stand Februar 2022) aufgrund von unverhältnismäßig hohem Aufwand, der technischen Durchführbarkeit und/oder wegen der natürlichen Gegebenheiten für die beschriebenen OWK über das Jahr 2027 verlängert worden (Ausnahmetatbestand gemäß Art. 4 WRRL).

[5] **Güteklasse 1** = unverändert (= Idealbild); **2** = gering verändert, **3** = mäßig verändert, **4** = deutlich verändert, **5** = stark verändert, **6** = sehr stark verändert, **7** = vollständig verändert

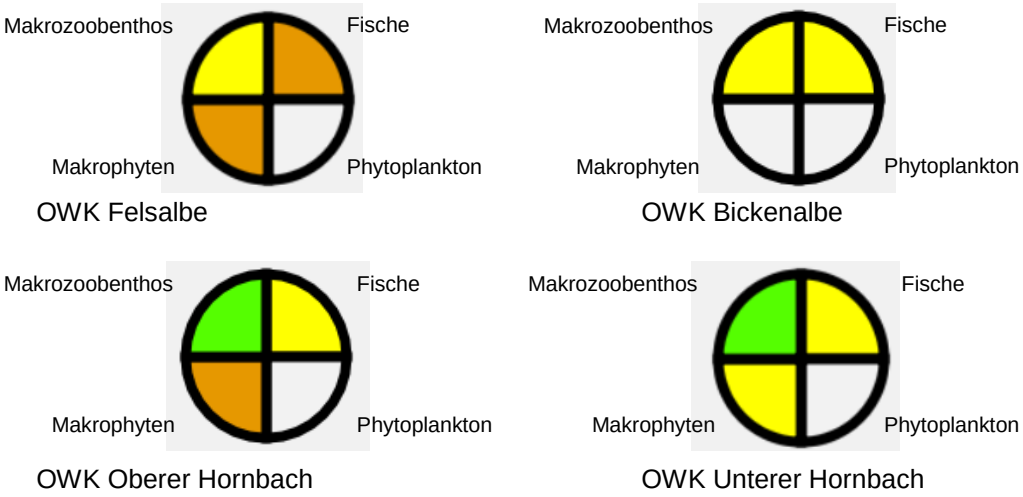


Abb. 31: Bewertung der ökologischen Zustandsklassen
(Quelle: https://wrrl.rlp-umwelt.de 2021)

Die beschriebenen Fließgewässer sind gemäß Maßnahmenprogramm 2016-2021 (SGD Nord 2015) als Schwerpunktgewässer festgelegt. Dabei handelt es sich um Gewässer, für die bis 2021 schwerpunktmäßig Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustandes umgesetzt werden sollten. Dieses Ziel wurde allerdings bislang aufgrund natürlicher Gegebenheiten, technischer Durchführbarkeit und unverhältnismäßig hoher Kosten nicht erreicht und wird erst nach 2027 umsetzbar sein. Vorgesehen sind Maßnahmen zur Verbesserung der hydromorphologischen Verhältnisse, zur Verbesserung bzw. Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit sowie zur Reduzierung der Nährstoffeinträge (Stickstoff und Phosphor) sowie sonstiger Schadstoffeinträge. Mit dem aktuellen Maßnahmenprogramm für den dritten Bewirtschaftungszeitraum 2022-2027 sind nun an allen Gewässern mit Handlungsbedarf Maßnahmen vorgesehen, ohne Priorisierung.

Die vorhandenen Fließgewässer bedingen aufgrund ihrer Ausprägung in beiden UG eine relativ große Hochwassergefahr (gesetzliche Überschwemmungsgebiete, s. Anlage II.2-3a).

Empfindlichkeit

Die aufgeführten Fließgewässer sind generell empfindlich gegenüber Schad- und Nährstoffeinträge. Eingriffe in das Gewässerbett sind zudem mit Auswirkungen auf die Selbstreinigungskraft und das Retentionsvermögen verbunden. Allerdings weisen alle genannten Fließgewässer bereits deutliche strukturelle Defizite auf. Nachfolgende Tabelle stellt auf Grundlage der vorgenannten Bewertung die Bewertung der Eingriffsempfindlichkeit für die vorhandenen Fließgewässer in beiden UG dar.

Tab. 14: Bewertung der Eingriffsempfindlichkeit der Hauptfließgewässer im Plangebiet

Eingriffs-empfindlichkeit	Bewertungskriterien	Gewässer
Sehr hoch (5)	Gewässerstrukturgüteklasse 1 Abfluss beständig Biol. Gewässergüteklasse I-II (gering belastet)	Nicht gegeben
Hoch (4)	Gewässerstrukturgüteklasse 2 - 3 Abfluss beständig Biol. Gewässergüteklasse I-II bis II (gering bis mäßig belastet)	Nicht gegeben
Mittel (3)	Gewässerstrukturgüteklasse 4 Abfluss beständig Biol. Gewässergüteklasse I-II bis II (gering bis mäßig belastet)	Teilabschnitte des Hornbachs vor Einmündung der Felsalbe und im Bereich des Kirschbacherhofes
Gering (2)	Gewässerstrukturgüteklasse 5 - 6 Abfluss beständig Biol. Gewässergüteklasse I-II bis II (gering bis mäßig belastet)	Felsalbe, Schwalb, Hornbach vor Einmündung Felsalbe, ab Kirschbacherhof, am Ausleitungskanal vor Ortslage Hornbach sowie Hornbach ab Brücke ehemaliger Bahndamm bis Unterbeiwalderhof
Sehr gering (1)	Gewässerstrukturgüteklasse 7 Abfluss beständig Biol. Gewässergüteklasse II bis II-III (mäßig bis kritisch belastet)	Kirschbach, Kraftwerkskanal, Hornbach Einmündung Kraftwerkskanal bis Kläranlage Hornbach

Vorbelastung

Vorbelastungen der in beiden UG vorhandenen Fließgewässer bestehen durch die anthropogen streckenweise deutlich beeinträchtigten Gewässerabschnitte sowie durch die Einleitung aus der Kläranlage Hornbach mit Beeinträchtigung der Wasserqualität. Darüber hinaus sind bestehende private Wasserentnahmen und Einleitungen sowie Müllablagerungen in Gewässernähe ebenfalls negativ zu bewerten, da sie Einfluss auf die Gewässerstruktur und die Gewässerqualität haben.

Prognose zum Status-Quo

Änderungen der Abfluss- und Grundwasserverhältnisse sowie der stofflichen Beschaffenheit der Gewässer sind derzeit nicht absehbar.

Bei einem Rückzug der Landwirtschaft aus nicht mehr rentablen, bisher landwirtschaftlich genutzten Flächen sind Verbesserungen für die Fließgewässer durch nachlassenden Nutzungsdruck bis an die Uferböschung sowie geringere Beeinträchtigungen durch Düngung vorstellbar. Diese Entwicklungen sind von der Verwirklichung/ Nicht-Verwirklichung des Vorhabens unabhängig.

3.3 Klima/ Luft

Das Schutzgut „Klima/Luft“ wird im Rahmen des Fachbeitrags ebenfalls als schützenswerte natürliche Lebensgrundlage berücksichtigt. Die Ermittlung und Bewertung erfolgt dabei unabhängig von der Betrachtung der Auswirkungen auf das Schutzgut „Mensch“, die in dem entsprechenden Abschnitt (vgl. 3.5) dargestellt werden. Betrachtet werden u. a. die Aspekte Luftreinhaltung bzw. Belastungen durch Luftverunreinigungen sowie die gelände- und mikroklimatischen Verhältnisse in beiden UG.

Das Geländeklima (= Lokalklima) wird durch Unterschiede auf kleinem Raum wie Geländegestalt, Exposition, Neigungsgrad, Vegetationsbedeckung, Meereshöhe etc. geprägt. Dieses ist in das Großklima einer Landschaft eingebettet (Makroklima). Das Kleinklima (Mikroklima) ist für Pflanzen und Kleintiere in besonderer Weise maßgeblich.

Umweltindikatoren sind die relevanten Klimaparameter wie z. B. Temperatur und Niederschlag sowie Klimafunktionen wie Frischluftproduktion und klimatische Ausgleichsfunktion.

Naturräumliche Gegebenheiten/ Bestand

Im Untersuchungsraum herrscht ein subatlantisches Hügellandklima mit relativ hohen Niederschlägen und einer mittleren Durchschnittstemperatur. Im Hinblick auf die Temperaturen gibt es einen merklichen Gegensatz zwischen den kälteren Talbereichen und den Höhenlagen.

Im Januar liegt das Temperaturmittel zwischen -1° und 0° C, im Juli zwischen 16° bis 17° C. Die mittlere wirkliche Lufttemperatur liegt im Jahresmittel zwischen 8,5° und 9,5° C. Es herrschen vorwiegend südwestliche bis westliche Windströmungen vor. Der Jahresniederschlag liegt gemäß Umweltatlas Rheinland-Pfalz bei durchschnittlich 800 bis 900 mm (https://umweltatlas.rlp.de, Stand 2019) und ist relativ gleichmäßig auf Sommer und Winter verteilt. Lokal- und geländeklimatische Abweichungen ergeben sich durch Relief, Bewuchs und Exposition.

Leistungsfähigkeit/ funktionaler Wert

Die Beurteilung der Bedeutung des Schutzgutes „Klima/Luft“ erfolgt zum einen für die bioklimatischen, zum anderen für die lufthygienischen Schutz- und Regenerationsfunktionen.

Die klimatischen Bedingungen des Untersuchungsraumes können als weitgehend ungestört bezeichnet werden.

Die Bachtäler neigen bei windstillen, wolkenlosen Wetterlagen im Herbst zu Inversionen. Diese sind verbunden mit erhöhter Nebelhäufigkeit und geringen Luftaustauschprozessen, dadurch können sich in Siedlungsbereichen Schadstoffe in der Luft anreichern.

Die Talauen stellen lokal wirksame Frisch-/Kaltluftbahnen dar, die Freiflächen der UG dienen der Kaltluftentstehung. Die entstehende Kaltluft fließt dem Gelände folgend talabwärts.

Die bioklimatischen Schutz- und Regenerationsleistungen der Landschaft sind vor allem für an das UG I angrenzende Siedlungsbereiche der Stadt Hornbach von Bedeutung. An austauscharmen Strahlungstagen während des Sommers kann die Überwärmung der Siedlungsbereiche zu bioklimatischen Belastungen führen. Das Ausmaß der Überwärmung wächst dabei mit Ausdehnung und Massierung der Bebauung. Durch Kalt- und Frischluftzufuhr aus angrenzenden Ausgleichsräumen können diese Belastungen verringert werden. Diese lokalen, thermisch induzierten Windsysteme zwischen Siedlungsgebieten (Wirkungsraum) und Freiflächen (Ausgleichsraum) sorgen für Frischluftzufuhr. Die thermische Ausgleichswirkung von Freiflächen reicht bis zu einer Entfernung von 300 m vom Wirkungsraum. Somit ist den siedlungsnahen Freiflächen eine hohe Bedeutung für die bioklimatische Schutz-

und Regenerationsleistung als Ausgleichsraum bzw. als siedlungsklimatisch relevantes Kaltluftentstehungsgebiet zuzuordnen.

Im Planungsraum vorhandene Gehölzstrukturen wirken sich als Frischluftproduzenten mikroklimatisch in erster Linie positiv auf die unmittelbare Umgebung aus.

Die allgemeine thermische Belastungssituation, das heißt die Belastung aus thermischer Aufheizung durch topographische Gegebenheiten oder Versiegelung, die in der Regel mit einer erhöhten Schadstoffkonzentration einhergeht, stellt sich in den UG als weitgehend belastet dar (warm bis sehr warm klassifiziertes Gebiet laut Thermalkarte Rheinland-Pfalz, Quelle: luft.rlp.de, Stand 2019). Im Umfeld des Plangebiets gibt es keine luftverunreinigenden Großbetriebe. Die Ablagerung von Schadstoffen im Raum aus überregionalen Quellen liegt auf mittlerem Niveau zwischen Reinluft- und Belastungsgebieten (FIRU MBH 2006). Eine Belastung mit Schadstoffen ist durch das hohe Verkehrsaufkommen auf der B 424 gegeben. Eine Geruchsbelastung geht auch von der Kläranlage am Hornbach aus.

Die Beurteilung der lufthygienischen Schutz- und Regenerationsleistungen der Landschaft orientiert sich vor allem an der Bedeutung der Landschaftsstrukturen für den Immissionsschutz, d. h. an der Fähigkeit von Vegetationsbeständen, Schadstoffe aus der Luft auszufiltern. Das Maß der Schadstoffabbauleistung ist dabei abhängig von der jeweiligen Pflanzenart, von der Struktur der Vegetationsbestände (Alter, Schichtung, Deckungsgrad) und von der räumlichen Anordnung der Vegetationsbestände im Bezug zu den Emittenten.

Generell kann unterschieden werden zwischen Vegetationsbeständen mit Bedeutung für den regionalen Immissionsschutz und Vegetationsbeständen mit Bedeutung für den lokalen Immissionsschutz.

Für den regionalen Immissionsschutz ist in Waldbereichen eine hohe, in Offenlandbereichen eine mittlere Bedeutung vorhanden. Flächen mit sehr hoher Bedeutung, wie z. B. Klimaschutzwald, sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

Bedeutung für den lokalen Immissionsschutz besitzen Vegetationsbestände mit einer Lage zwischen Emissionsquelle und schützenswerten bzw. empfindlichen Nutzungen. Eine hohe Bedeutung kommt Gehölzbeständen zu, die einen Abstand von höchstens 10 m zur Emissionsquelle haben, mindestens 60% der Kontaktstrecke zwischen Emissionsquelle und Wirkungsraum einnehmen, mindestens 10 m breit und 5 m hoch sind sowie einen gestaffelten, stockwerkartigen Aufbau besitzen (MOSIMANN 1999). Eine hohe Bedeutung kommt somit vor allem dem Gehölzstreifen entlang des ehemaligen Bahndamms und den Ufergehölzen am Hornbach zu, die Belastungen durch die angrenzende B 424 abfangen können.

Empfindlichkeit

Die lufthygienischen und bioklimatischen Schutz- und Regenerationsleistungen sind vor allem gegenüber Versiegelung, Überbauung und Schadstoffeintrag empfindlich.

Durch Versiegelung und Überbauung gehen die lufthygienischen und bioklimatischen Schutz- und Regenerationsleistungen vollständig verloren. Je höher die Bedeutung eines Vegetationsbestandes zur Erfüllung dieser Leistungen eingestuft wurde, desto gravierender ist dessen Verlust.

Die Wirkmechanismen, die die lufthygienischen Schutz- und Regenerationsleistungen von Vegetationsbeständen ausmachen, führen gleichzeitig zur Anreicherung von Schadstoffen. Je größer die Reinigungsleistung ist, desto größer ist auch die Schadstoffanreicherung. Dies kann zur Überlastung bzw. Schädigung der entsprechenden Vegetationsbestände sowie vernetzter Landschaftskomplexe wie Boden und Wasser führen.

Vorbelastung

Im Nahbereich der B 424 ist durch die verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen mit einer Belastung der Lufthygiene zu rechnen. Eine Geruchsbelastung besteht durch die vorhandene Kläranlage Hornbach.

Vorhandene Bebauungen, Brückenbauwerke und auch quer zum Gefälle stehende Gehölzstrukturen bilden Barrieren, die in den Tallagen auch einen Kaltluftstau verursachen können.

Prognose zum Status-Quo

Ohne die Durchführung des Vorhabens würden sich an der vorhandenen Klima- und Luftsituation in den UG kaum Änderungen ergeben.

3.4 Arten und Biotope (Flora und Fauna) einschließlich biologische Vielfalt

Beim Schutzgut „Arten und Biotope“ werden Flora/ Biotoptypen und Fauna getrennt voneinander behandelt. Zur Ermittlung und Bewertung der Eingriffe wird jeweils auf das BNatSchG Bezug genommen.

Datengrundlage bilden Sekundärdaten aus Literatur und Internet sowie Erhebungen im Gelände 2008, 2009 sowie 2010. In 2019 und 2020 wurden zusätzliche Erfassungen zur Kontrolle und Ergänzung der bisher erhobenen Bestandsdaten durchgeführt.

3.4.1 Heutige potenzielle natürliche Vegetation (hpnV)

Unter potenzieller natürlicher Vegetation (hpnV) versteht man die Pflanzengesellschaft, die sich als Schlussgesellschaft ohne menschlichen Einfluss und in Abhängigkeit der derzeitig vorherrschenden Standortbedingungen schlagartig einstellen würde. Dabei sind alle früheren Veränderungen des Standortes durch den Menschen (Eutrophierung, Entwässerung, Aufschüttungen usw.) mit berücksichtigt, während alle etwaigen künftigen Standortveränderungen außen vor gelassen werden. Mit Hilfe der hpnV kann somit die aktuelle Situation der abiotischen Standortbedingungen ausgedrückt werden.

Für die Landschaftsanalyse und -entwicklung bedeutungsvoll ist die hpnV:

- zur Einschätzung des Natürlichkeitsgrades der vorhandenen Vegetation,
- als Bezugsbasis für Ersatzgesellschaften,
- für den Naturschutz und eine ökologisch begründete Landnutzung und Landschaftspflege, wie z. B. für den ökologischen Waldbau, für eine umweltverträgliche Landwirtschaft, für naturnahe Aufforstung stillgelegter Agrarflächen.

Durch den Vergleich von hpnV und tatsächlich vorhandener Vegetation kann der Grad des derzeitigen menschlichen Einflusses ermittelt und abgeschätzt werden.

Ohne menschlichen Einfluss würden sich im gesamten Untersuchungsraum unterschiedliche Waldgesellschaften als potenzielle natürliche Klimaxvegetation einstellen. Lediglich die Bereiche von Gewässern wären natürlicherweise waldfrei.

Gemäß „Vegetationskundliche Standortkarte Rheinland-Pfalz“ (LUWG 2014) wird für den Untersuchungsraum folgende hpnV beschrieben. Nachfolgende Tabelle 15, gibt die hpnV in den UG wieder, eine Übersicht bietet auch der Kartenausschnitt in Anhang III.

Tab. 15: Heutige potenzielle natürliche Vegetation in den UG

hpnV	wichtige Bäume und Sträucher	
Typischer Hainsimsen-Buchenwald **Luzulo-Fagetum typicum** Talhänge (basen-/ nährstoffarme Standorte)	Bäume:	Buche, Sal-Weide, Sand-Birke, Trauben-Eiche, Zitter-Pappel
	Sträucher:	Besenginster, Brombeere, Stechpalme
Flattergras-Hainsimsen-Buchenwald **Luzulo-Fagetum milietosum** Talhänge (basen-/ nährstoffreichere Standorte)	Bäume:	Buche, Sal-Weide, Sand-Birke, Trauben-Eiche, Vogelbeere, Zitter-Pappel
	Sträucher:	Besenginster, Brombeere, Faulbaum, Stechpalme, Wald-Geißblatt
Hainsimsen-Perlgras- bzw. Waldmeister-Buchenwald **Melico- bzw. Galio odorati-Fagetum luzuletosum** Hochflächen (basenreiche Standorte auf Muschelkalk, Oberem Buntsandstein)	Bäume:	Berg-Ahorn, Buche, Ess-Kastanie, Trauben-Eiche, Vogelbeere
	Sträucher:	Blut-Hartriegel, Gew. Schneeball, Hasel, Liguster, Pfaffenhütchen, Rote Heckenkirsche, Schlehe, Schwarzer Holunder, Stechpalme, Weißdorn
Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald **Stellario-Carpinetum typicum** Talauen (Grund- und Stauwasserböden)	Bäume:	Berg-Ahorn, Buche, Esche, Feld-Ahorn, Hainbuche, Schwarz-Erle, Stiel-Eiche, Trauben-Kirsche, Vogel-Kirsche, Winter-Linde
	Sträucher:	Blut-Hartriegel, Faulbaum, Gew. Schneeball, Grau-Weide, Hasel, Kriech-Rose, Pfaffenhütchen, Rote Heckenkirsche, Schlehe, Schwarzer Holunder, Weißdorn
Hainmieren-Schwarzerlen-Bachuferwald **Stellario nemorum-Alnetum** Talaue der Felsalbe (Überschwemmungsböden, Auengleye)	Bäume:	Berg-Ahorn, Bruch-Weide, Esche, Schwarz-Erle, Trauben-Kirsche, Zitter-Pappel
	Sträucher:	Brombeere, Faulbaum, Gew. Schneeball, Hasel, Hunds-Rose, Pfaffenhütchen, Schwarzer Holunder,
Johannisbeer-Erlen-Eschen-Sumpfwald **Ribeso sylvestris-Fraxinetum** Talauen der Felsalbe (episodisch überschwemmte Böden, Aueböden)	Bäume:	Esche, Schwarz-Erle, Stiel-Eiche, Trauben-Kirsche
	Sträucher:	Faulbaum, Gew. Schneeball, Grau-Weide, Johannisbeere, Kriech-Rose, Öhrchen-Weide, Pfaffenhütchen, Rote Heckenkirsche, Schlehe, Schwarzer Holunder, Weißdorn

Im Bereich des Unteren Muschelkalkes und des Oberen Buntsandsteins würde sich auf den lehmigen Bereichen (basenreiche Silikatstandorte mit mittlerer Bodenfeuchte) hauptsächlich Hainsimsen-Perlgras- bzw. Waldmeister-Buchenwald (Melico- bzw. Galio odorati-Fagetum luzuletosum) entwickeln. Diese Waldgesellschaft ist charakteristisch für tiefgründige Böden mit mittlerem Basen- und Nährstoffgehalt. Aufgrund der wüchsigeren Standorte ist das Galio odorati-Fagetum artenreicher als der typische Hainsimsen-Buchenwald (s. u.). Der Waldmeister-Buchenwald ist die häufigste Waldgesellschaft Mitteleuropas. Die Rotbuche dominiert die Baumschicht dieser Waldgesellschaft. Daneben treten vereinzelt Trauben-Eiche, Esche und Berg-Ahorn auf. Höhere Anteile dieser Nebenbaumarten sind meist nutzungsbedingt oder forstlichen Ursprungs.

Auf den basen- und nährstoffarmen Silikatverwitterungsböden der Talhänge stellen die Hainsimsen-Buchenwälder (Luzulo-Fagetum typicum) die potenzielle natürliche Waldgesellschaft dar. Diese ist charakteristisch für basenarme, mäßig frische bis frische Standorte und zeichnet sich durch einen hallenwaldartigen Bestandsaufbau aus.

Auf basenhaltigeren, nährstoffreicheren sowie vorwiegend mäßig frischen bis frischen, teilweise auch sehr frischen Standorten würde sich eine Subassoziation des Hainsimsen-Buchenwaldes, der Flattergras-Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum milietosum) einstellen.

Charakterart dieser Waldgesellschaften ist die Buche (Fagus sylvatica). Außer der gelegentlich beigemischten Traubeneiche (Quercus petraea) wachsen neben der Buche selten andere Begleitgehölze wie Birke (*Betula pendula*), Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*) und Zitter-Pappel (*Populus tremula*). In der schwach ausgeprägten Strauchschicht finden sich neben dem Jungwuchs der Bäume der Faulbaum (*Frangula alnus*) und das Wald-Geißblatt (*Lonicera periclymenum*). Die Krautschicht ist nie voll geschlossen und kann bei starker Falllaubanreicherung fast ganz fehlen.

Die Talauen sind potenzielle Standorte der Eichen-Hainbuchen-Mischwälder wie dem Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald (Stellario-Carpinetum typicum), in frischen bis sehr frischen bzw. wechselfrischen Varianten. Er wächst auf feuchten Grund- und Stauwasserböden in Lehmgebieten. Hauptbaumarten des Stellario-Carpinetum sind die Stiel-Eiche (*Quercus robur*) und die Hainbuche (*Carpinus betulus*). Die Strauchschicht wird vorrangig vom Jungwuchs der Bäume gebildet, gelegentlich auch von Hasel (*Corylus avellana*) und Weißdornarten (*Crataegus spec.*). Die Krautschicht bilden Arten gut bis mäßig nährstoffversorgter Standorte.

An der Felsalbe liegen Standorte des Hainmieren-Schwarz-Erlen-Bachuferwalds (Stellario nemorum-Alnetum) sowie des Johannisbeer-Erlen-Eschen-Sumpfwalds (Ribeso sylvestris-Fraxinetum).

Der Hainmieren-Erlen-Auenwald ist ein bachbegleitender Erlenwald auf Silikatböden des Berglandes. Er wächst auf jährlich meist mehrfach überfluteten Schwemmböden (Auengleye), im Sommerhochwasserbereich kalkfreier Bachauen und kleinerer Flussauen in submontan-montaner Lage. Hainmieren-Erlen-Auenwälder sind vielfach noch als Galeriewald entlang der Mittelgebirgsbäche vorhanden. Die kennzeichnende Baumart ist die Schwarzerle (*Alnus glutinosa*). Auch die Bruchweide (*Salix fragilis*) ist in den Beständen verbreitet. Die Krautschicht ist durch die Wald-Sternmiere (*Stellaria nemorum*) gekennzeichnet. Des Weiteren ist der Unterwuchs durch üppige Hochstaudenfluren geprägt. Ein weiterer Begleiter ist u. a. die Rote Pestwurz (Petasites hybridus).

Der Erlen-Eschen-Sumpfwald ist typisch für episodisch (vorübergehend) überschwemmten Böden im Bereich von Flüssen oder Bächen (Auenböden). Der Johannisbeer-Schwarzerlen-Auenwald ist ein nur sehr kleinräumig ausgeprägter Quellwald und tritt als schmaler, nur wenige Meter breiter Auenwald an kalkig-quelligen Bachtälern der Hügellandstufe auf. Er wächst auch galerieartig als Bachquellwald auf dauerfeuchten Standorten. Außer der Schwarz-Erle und der Esche (*Fraxinus excelsior*) kommt stets die wildwachsende Rote Johannisbeere (*Ribes rubrum var. sylvestris*) vor. Die Erlen- und Eschenwälder der Auen sind nur noch lokal und kleinflächig verbreitet.

Die Bachläufe werden gesäumt von Gesellschaften des Bach-Eschen- und Eschen-Erlen-Auwaldes. In staufeuchten bis staunassen Lagen steht Erlen-Bruchwald an.

3.4.2 Reale Vegetation/ Biotoptypen (Flora)

Gegenstand der Untersuchung sind die in den UG vorkommenden Biotoptypen, ihre Vegetation und ihre Flora. Maßgeblich ist der naturschutzfachliche Wert, der sich aus dem Schutzgrad von Pflanzengesellschaften und von Pflanzenarten gemäß der betreffenden Roten Listen ergibt.

Im Rahmen der Untersuchungen zum geplanten Vorhaben wurde in der Vegetationsperiode 2009 eine flächendeckende Biotoptypenkartierung in beiden UG (ca. 55 ha bzw. ca. 62 ha) durchgeführt. Im UG I bei der Stadt Hornbach, in den Eingriffsbereichen, wurden diese noch durch vertiefende Vegetationsaufnahmen (vgl. Anlage II.2.D) einzelner Biotoptypen ergänzt. Die Erfassung der Biotoptypen erfolgte in Anlehnung an den aktuellen Biotoptypenkatalog Rheinland-Pfalz (LUWG, jetzt LfU). In 2019 erfolgte eine Überprüfung der erfassten Biotoptypen. Sofern sich Änderungen gegenüber der Kartierung von 2009 ergeben haben, wurden diese eingearbeitet.

Naturräumliche Gegebenheiten/ Bestand

Insgesamt wurden 46 Biotoptypeneinheiten in unterschiedlicher Ausprägung und Artzusammensetzung aufgenommen. In diesen Biotoptypen wurden insgesamt 251 Pflanzenarten kartiert bzw. sind von der Biotopkartierung Rheinland-Pfalz erfasst. Von diesen sind fünf Arten in der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen Rheinland-Pfalz (1988) aufgeführt. Es befinden sich keine Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie oder sonstige streng geschützte Arten darunter (Artenliste vgl. Anhang IV). Besonders geschützt gemäß BNatSchG sind fünf Arten.

Gegenüber 2009 hat die Kontrollerfassung in 2019 keine wesentlichen Änderungen im Biotoptypenbestand und der Artenzusammensetzung ergeben. Vereinzelt haben sich die Nutzungsbedingungen auf Grünlandflächen geändert (von extensiv zu intensiv bzw. umgekehrt) oder einzelne Gehölzbereiche wurden zwischenzeitlich aus Verkehrssicherungsgründen entfernt.

Die nachfolgende Tabelle 16 zeigt eine Übersicht der in beiden UG vorhandenen Biotopstrukturen und ihr jeweiliger Anteil in den UG. Die Darstellung der erfassten Biotoptypen erfolgt in Anlage II.2-3b, Blatt 0 bis 3.

Tab. 16: Biotoptypen in den UG

Kürzel	Biotoptyp	Anteil in UG I		Anteil in UG II	
		ha	in %	ha	in %
Gewässer					
FM0	Bach (hier Ausleitungskanal)	0,12	0,22	-	-
FM6	Mittelgebirgsbach	1,55	2,81	4,82	7,76
FN0	Graben	0,15	0,27	0,57	0,92
Wälder und Gehölze					
AA2	Buchenmischwald mit einheimischen Laubbaumarten	-	-	2,1	3,38
AB1	Buchen-Eichenmischwald	0,4	0,73	-	-
AA4	Nadelbaum-Buchenmischwald	-	-	1,89	3,04
AU0	Aufforstung	-	-	0,02	0,03
BB0	Gebüsch, Strauchgruppe	0,47	0,85	0,11	0,18
BB1	Gebüschstreifen, Strauchreihe	0,04	0,07	0,01	0,02

Kürzel	Biotoptyp	Anteil in UG I		Anteil in UG II	
		ha	in %	ha	in %
BB4	Weiden-Auengebüsch	0,33	0,60	0,42	0,68
BD0	Hecke	1,38	2,50	-	-
BD3	Gehölzstreifen	0,12	0,22	-	-
BE0	Ufergehölz	2,57	4,66	2,84	4,57
BF0	Baumgruppe, -reihe	0,51	0,92	0,47	0,76
BJ0	Siedlungsgehölz	0,79	1,43	-	-
Saumstrukturen					
KA1	ruderaler feuchter Saum/ linienförmige Hochstaudenflur	0,11	0,2	-	-
KA2	gewässerbegleitender feuchter Saum/ linienförmige Hochstaudenflur	2,01	3,65	2,07	3,33
KB0	trockener (frischer) Saum/ linienförmige Hochstaudenflur	0,05	0,09	-	-
KB1	ruderaler trockener bis frischer Saum/ linienförmige Hochstaudenflur	1,82	3,30	2,64	4,25
Offenland					
EC0	Nass- und Feuchtgrünland	-	-	2,31	3,72
EC2	Nass- und Feuchtweide	-	-	22,58	36,37
LB1	feuchte Hochstaudenflur	0,47	0,85	0,64	1,03
EA0	Fettwiese	13,58	24,63	-	-
EA1	Fettwiese (Glatthaferwiese)	0,22	0,4	1,49	2,40
EB0	Fettweide	1,00	1,81	6,11	9,84
ED0	Magergrünland	-	-	1,62	2,61
EE0	Grünlandbrache	0,76	1,38	-	-
LB0	Hochstaudenflur, flächenhaft	0,29	0,53	0,61	0,98
LB3	Neophytenflur	-	-	0,08	0,13
HA0	Acker	2,73	4,95	3,68	5,93
Siedlungs- und Verkehrsflächen					
HJ1	Ziergarten				
HJ2	Nutzgarten				
HK1	Streuobstgarten				
HM7	Nutzrasen				
HN1	Gebäude	18,40	33,37	3,27	5,27
HT0	Hof-/ Lagerplatz				
HT4	Lagerplatz, versiegelt				
WA5C	Silagelager				
WA6	Misthaufen				
HM0	Grünanlage	0,05	0,09	-	-
HU0/ HU3	Sport-/ Erholungsanlage (Spiel- und Sportplatz)	1,28	2,32	-	-
HW0	Siedlungsbrache	0,31	0,56	-	-
HT3	Lagerplatz, unversiegelt	0,05	0,09	-	-
	Weg/ Platz, befestigt	3,23	5,86	1,71	2,75
	Weg/ Flächen, unbefestigt	0,06	0,11	0,03	0,05
HV3	Parkplatz	0,29	0,53	-	-
	Gesamt	**55,14**	**100**	**62,09**	**100**

- Gewässer

Im Haupt-Untersuchungsgebiet (UG I) bilden Hornbach und Schwalb die prägenden Fließgewässer. Im UG II entlang der K 13 bei Dietrichingen kommen Kirschbach und Felsalbe noch hinzu. Bei allen genannten Gewässern handelt es sich um typische Mittelgebirgsbäche (FM6), die in ihrer Struktur großteils durch anthropogene Eingriffe beeinträchtigt sind (vgl. dazu auch 3.2.2). Das Bachbett ist meist begradigt (wx1), lediglich der Hornbach weist einen mäandrierenden Verlauf auf. Die Uferböschungen sind mittels Steinschüttungen vor Erosionen gesichert (Abb. 25, S. 65).

Die Bachläufe werden stellenweise von Brücken überspannt, deren Durchlässe zum Teil, wie etwa bei der Lauerbrücke über die Schwalb auch die Uferböschung unterbrechen. Im Bereich des Einkaufsmarktes in der Ortslage von Hornbach befindet sich eine Wasserkraftanlage (wx23), die über einen Ausleitungskanal (FM0) gespeist wird. Im Bereich der Ausleitung befindet sich ein Sohlsturz, der mit einem Schieber zur Wasserregulierung ausgestattet ist (vgl. Abb. 27, S. 66).

Das Sohlensubstrat ist in der Regel sandig/ kiesig, vereinzelt auch steinig. Stellenweise weisen die Gewässer eine Unterwasservegetation auf (wg; Abb. 32), bestehend aus Flutendem Schwaden (*Glyceria fluitans*) und Wasserstern (*Callitriche spec.*). Auf den Uferböschungen haben sich gewässerbegleitende, meist ruderal geprägte Hochstaudenfluren, auch mit Neophyten (Drüsiges Springkraut *Impatiens glandulifera*, Goldrute *Solidago spec.*, Topinambur *Helianthus tuberosus*) ausgebildet.



Abb. 32: Schwalb unterhalb der Lauerbrücke,
mit Unterwasservegetation (linkes Bild), Blick nach Norden
(Juni 2009/ Februar 2010)

Die Gewässer weisen sowohl offene, besonnte als auch mit Gehölzen gesäumte, beschattete Abschnitte auf. Die Gehölze, meist aus Schwarz-Erlen (*Alnus glutinosa*) und Weiden (*Salix spec.*) bestehend, verteilen sich meist beidseitig im Wechsel (wt) auf den Uferböschungen.

Bis auf den Kirschbach sind vereinzelt Abschnitte der genannten Fließgewässer in den UG durch die amtliche Biotopkartierung erfasst. Teilbereiche von Hornbach und Felsalbe sind gemäß § 30 BNatSchG gesetzlich geschützte Biotope (vgl. dazu 2.2, Anhang I sowie Anlage II.2-3b, Blatt 1 bis 3).

In der Talaue des Hornbachs und der Schwalb finden sich als weitere oberirdische Gewässer Gräben, die meist nur temporär Wasser führen (FN0 wb). Sie laufen ent-

weder parallel zu den genannten Bächen oder entwässern in ihre Richtung (Abb. 33; Aufnahmen Nr. 2, 6 und 10). Die Vegetation der Gräben besteht meist aus feuchten Hochstaudenfluren (wm) oder Röhrichtgesellschaften (wk) mit Schilf (*Phragmites australis*) und Binsen (*Juncus spec.*), teilweise auch mit der besonders geschützten, aber nicht gefährdeten Sumpf-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*).



Abb. 33:
Graben zur Schwalb mit Hochstaudenflur, Blick nach Südwesten (August 2009)

- Wälder und Gehölze

Gehölzstrukturen verteilen sich über das gesamte Untersuchungsgebiet und die angrenzenden Bereiche. Dabei handelt es sich an den Talhängen um hauptsächlich forstwirtschaftlich genutzte Waldflächen, die die Talhänge bestocken. Sie sind meist als Laubmisch- (AA2, AB1, AG2) oder Nadelbaum-Buchenmischwälder (AA4) ausgebildet. Kennzeichnende Arten für die Laub-Mischwälder sind Buche (*Fagus sylvatica*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Eiche (*Quercus spec.*), Robinie (*Robinia pseudoacacia*), Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) und Esskastanie (*Castanea sativa*). Dazu gesellen sich in der Strauchschicht Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Schlehe (*Prunus spinosa*), Hasel (*Corylus avellana*), Brombeere (*Rubus fruticosus*) sowie Jungwuchs der Hauptbaumarten. Eine Krautschicht ist selten ausgebildet, meist besteht sie aus den typischen Vertretern wie Weiße Hainsimse (*Luzula luzuloides*) und Wald-Segge (*Carex sylvatica*).

Vereinzelt finden sich im Anschluss an diese Waldflächen Bereiche mit reinen Nadelholzbeständen (AJ3), die sich hauptsächlich aus Fichte (*Picea abies*) und Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*) zusammensetzen.

Entlang der Bachufer haben sich typische, gewässerbegleitende Gehölzstrukturen (BE0; Abb. 34, S. 82) und Weiden-Auengebüsche (BB4) entwickelt. Erstere setzen sich zumeist aus Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*), Weiden (*Salix spec.*), Esche (*Fraxinus excelsior*) und einzelnen Hybrid-Pappeln (*Populus x canadensis*) zusammen. In der Strauchschicht gesellen sich Holunder (*Sambucus spec.*), Hasel (*Corylus avellana*), Weißdorn (*Crataegus spec.*) und Strauchweiden dazu (vgl. Aufnahmen Nr. 5 und 14). In den Weiden-Auengebüschen dominieren Strauchweiden wie Grau-Weide (*Salix cinerea*), Korb-Weide (*Salix viminalis*) und Hohe Weide (*cf. Salix x rubens*).

Eine weitere prägende Gehölzstruktur bildet die Baum- und Strauchhecke (BD0) entlang des ehemaligen Bahndamms (Abb. 35, S. 82). Diese besteht aus Gehölzarten der mittleren Standorte (vgl. Aufnahme Nr. 9). Die Baumschicht wird hier hauptsächlich aus Eichen, Buche, Vogel-Kirsche (*Prunus avium*), Hainbuche (*Carpi-*

nus betulus), Winter-Linde (*Tilia cordata*) und Robinie (*Robinia pseudoacacia*) gebildet. In der Strauchschicht stehen u. a. Hasel, Weißdorn (*Crataegus spec.*), Blut-Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Rosen (*Rosa spec.*), Brombeere und Hopfen (*Humulus lupulus*). Teilbereiche dieser Hecke wurden zwischenzeitlich zurückgeschnitten bzw. einzelne Bäume auch entnommen. In diesen Bereichen breiten sich die genannten Sträucher und Krautfluren aus, einzelne Baumstubben der gefällten Bäume weisen zudem Stockausschläge auf.



Abb. 34:
Ufergehölz am Hornbach, Blick nach Südosten (Mai 2009)

Eine weitere prägende Gehölzstruktur bildet die Baum- und Strauchhecke (BD0) entlang des ehemaligen Bahndamms (Abb. 35). Diese besteht aus Gehölzarten der mittleren Standorte (vgl. Aufnahme Nr. 9). Die Baumschicht wird hier hauptsächlich aus Eichen, Buche, Vogel-Kirsche (*Prunus avium*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Winter-Linde (*Tilia cordata*) und Robinie (*Robinia pseudoacacia*) gebildet. In der Strauchschicht stehen u. a. Hasel, Weißdorn (*Crataegus spec.*), Blut-Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Rosen (*Rosa spec.*), Brombeere und Hopfen (*Humulus lupulus*). Teilbereiche dieser Hecke wurden zwischenzeitlich zurückgeschnitten bzw. einzelne Bäume auch entnommen. In diesen Bereichen breiten sich die genannten Sträucher und Krautfluren aus, einzelne Baumstubben der gefällten Bäume weisen zudem Stockausschläge auf.



Abb. 35: Baum- und Strauchhecke entlang des ehemaligen Bahndamms, Blick nach Südosten (Dezember 2008 bzw. Juni 2009)

Darüber hinaus verteilen sich über die beiden UG Gebüsche, Strauchgruppen und -reihen (BB0, BB1), Baumgruppen und -reihen (BF0, BF1 - vgl. Aufnahme Nr. 12, Abb. 36) sowie Siedlungsgehölze (BJ0). Diese setzen sich aus den bereits genannten Arten zusammen und werden insbesondere im Siedlungsbereich durch Obstbäume, Ziergehölze und nicht standortheimische Arten, wie Thuja (*Thuja occidentalis*) oder Kirschlorbeer (*Prunus laurocerasus*) ergänzt. In der Hornbachaue finden sich auch markante Einzelgehölze wie Weiden, Eichen und Walnuss-Bäume (*Juglans regia*).



Abb. 36:
Baum-Strauchhecke an der Zufahrt zum Unterbeiwalderhof, mit Sal-Weide in Blüte,
Blick nach Süden (April 2009)

An den Randbereichen von Gehölzen, an Böschungen und entlang von Wegen haben sich (ruderale) trockene bis frische, teilweise auch ruderale feuchte Säume bzw. lineare Hochstaudenfluren (KB0, KB1, KA1) entwickelt.

Die Flächen weisen u. a. folgende, vor allem nährstoffzeigende Arten auf, gefährdete oder geschützte Arten befinden sich nicht darunter (vgl. Aufnahmen Nr. 9 und 12):

Glatthafer	*Arrhenatherum elatius*
Taube Trespe	*Bromus sterilis*
Wiesen-Knäuelgras	*Dactylis glomerata*
Wolliges Honiggras	*Holcus lanatus*
Gewöhnliches Rispengras	*Poa trivialis*
Gewöhnliche Wiesen-Schafgarbe	*Achillea millefolium*
Echte Zaunwinde	*Calystegia sepium*
Kratzdistel	*Cirsium spec.*
Echtes Mädesüß	*Filipendula ulmaria*
Storchschnabel	*Geranium spec.*
Gewöhnliche Nelkenwurz	*Geum urbanum*
Echtes Johanniskraut	*Hypericum perforatum*
Blut-Weiderich	*Lythrum salicaria*
Kriechender Hahnenfuß	*Ranunculus repens*
Wald-Ziest	*Stachys sylvatica*
Gewöhnlichen Löwenzahn	*Taraxacum officinale*
Große Brennnessel	*Urtica dioica*
Artengruppe Arznei-Baldrian	*Valeriana officinalis agg.*
Vogel-Wicke	*Vicia cracca*

Die Uferböschungen der beschriebenen Gewässer werden zum großen Teil von feuchten Säumen bzw. linienförmigen Hochstaudenfluren (KA2; Abb. 37, S. 84) geprägt.

Diese werden vornehmlich von nährstoffzeigenden Arten dominiert, teilweise handelt es sich um Brennnessel-Reinbestände. Häufig finden sich in diesen Bereichen auch Ablagerungen von Kompostmaterial (gt7) und anderen Abfällen aus dem Siedlungsbereich.



Abb. 37:
Feuchter Ufersaum entlang des Hornbachs, Frühjahrsaspekt
Blick nach Südwesten (April 2009)

Folgende Arten finden sich u. a. in den gewässerbegleitenden Saumstrukturen. Gefährdete Arten sind nicht darunter (vgl. Aufnahmen Nr. 2 und 6); die Sumpf-Schwertlilie gehört jedoch in Deutschland zu den besonders geschützten Arten:

Wiesen-Fuchsschwanz	*Alopecurus pratensis*
Glatthafer	*Arrhenatherum elatius*
Wiesen-Knäuelgras	*Dactylis glomerata*
Wolliges Honiggras	*Holcus lanatus*
Rohr-Glanzgras	*Phalaris arundinacea*
Schilf	*Phragmites australis*
Giersch	*Aegopodium podagraria*
Wald-Engelwurz	*Angelica sylvestris*
Echte Zaunwinde	*Calystegia sepium*
Kohl-Kratzdistel	*Cirsium oleraceum*
Wasserdost	*Eupatorium cannabinum*
Echtes Mädesüß	*Filipendula ulmaria*
Gewöhnliche Nelkenwurz	*Geum urbanum*
Drüsiges Springkraut	*Impatiens glandulifera*
Sumpf-Schwertlilie	*Iris pseudacorus*
Blut-Weiderich	*Lythrum salicaria*
Gewöhnliche Pestwurz	*Petasites hybridus*
Scharbockskraut	*Ranunculus ficaria*
Kriechender Hahnenfuß	*Ranunculus repens*
Ampfer	*Rumex spec.*
Kanadische Goldrute	*Solidago canadensis*
Späte Goldrute	*Solidago gigantea*
Große Brennnessel	*Urtica dioica*
Artengruppe Arznei-Baldrian	*Valeriana officinalis agg.*
Brom-/ Kratzbeere	*Rubus spec.*

- Offenland

Ein Großteil der Flächen in beiden UG wird durch Offenlandbiotope in unterschiedlicher Ausprägung und Nutzung eingenommen.

So finden sich in der Hornbachaue und an der Felsalbe Nass- und Feuchtgrünlandflächen (EC0), die teilweise mäßig extensiv mit Rindern beweidet (EC2 sth1; Abb. 38) werden. Stellenweise sind diese Feucht- und Nasswiesen in der Zwischenzeit jedoch brachgefallen und haben sich zu einer feuchten Hochstaudenflur entwickelt (LB1; Abb. 40, S. 87).



Abb. 38:
Feuchtweide in der Hornbachaue bei Dietrichingen,
Blick nach Westen (Juni 2009)

Daneben finden sich in erster Linie Fettwiesen (EA0, EA1; Abb. 41, S. 88) und Fettweiden (EB0) mit unterschiedlichen Nutzungsintensitäten (Abb. 39): von extensiv (sth) bis intensiv (stk). Teilweise liegen sie auch brach (EE0) und haben sich inzwischen zu Hochstaudenfluren (LB0) entwickelt. Einige Flächen werden in Form von Mähweiden genutzt. Diese Flächen stellen sich mitunter als sehr artenarm dar, v. a. wenn sie zur Silagegewinnung eingesät wurden. Einzelne Flächen werden auch als Streuobstwiesen (private Freizeitgrundstücke) genutzt (HK2). Die Talhänge, die nicht mit Wald und anderen Gehölzen bestanden sind, werden von Magergrünland (ED0) eingenommen.



Abb. 39:
Pferdekoppel,
Blick nach Westen (Juni 2009)

Ein Teil der Grünlandflächen weist aufgrund der örtlichen Gegebenheiten (Überflutungen, Staunässe) einen frischen bis feuchten Charakter (stn1) auf, der sich in der Artenzusammensetzung (Nährstoff- und Feuchtezeiger) widerspiegelt.

Einige Grünlandflächen sind durch die Biotopkartierung Rheinland-Pfalz erfasst, einzelne davon auch als schützenswerter Biotop (vgl. dazu 2.2 sowie Anlage II.2-3b, Blatt 1 bis 3).

Die Artenzusammensetzung der genannten Flächen sieht folgendermaßen aus. Gefährdete Arten (sog. „Rote-Liste-Arten“) sind nicht dabei, die Sumpf-Schwertlilie ist gemäß BArtSchV besonders geschützt:

Feuchtgrünland (EC0, EC2 sth1)

Wiesen-Fuchsschwanz	*Alopecurus pratensis*
Gewöhnliches Ruchgras	*Anthoxanthum odoratum*
Seggen	*Carex spec.*
Wiesen-Schwingel	*Festuca pratensis*
Wolliges Honiggras	*Holcus lanatus*
Binsen	*Juncus spec.*
Schilf	*Phragmites australis*
Gewöhnliche Wiesen-Schafgarbe	*Achillea millefolium*
Gewöhnliche Sumpf-Schafgarbe	*Achillea ptarmica*
Kriechender Günsel	*Ajuga reptans*
Wald-Engelwurz	*Angelica sylvestris*
Wiesen-Kerbel	*Anthriscus sylvestris*
Sumpfdotterblume	*Caltha palustris*
Echte Zaunwinde	*Calystegia sepium*
Artengruppe Wiesen-Schaumkraut	*Cardamine pratensis agg.*
Kohl-Kratzdistel	*Cirsium oleraceum*
Kratzdistel	*Cirsium spec.*
Herbst-Zeitlose	*Colchicum autumnale*
Schachtelhalm	*Equisetum spec.*
Echtes Mädesüß	*Filipendula ulmaria*
Artengruppe Wiesen-Labkraut	*Galium mollugo agg.*
Wiesen-Bärenklau	*Heracleum sphondylium*
Sumpf-Schwertlilie	*Iris pseudacorus*
Gewöhnliche Pestwurz	*Petasites hybridus*
Spitz-Wegerich	*Plantago lanceolata*
Scharfer Hahnenfuß	*Ranunculus acris agg.*
Kriechender Hahnenfuß	*Ranunculus repens*
Großer Sauerampfer	*Rumex acetosa*
Stumpfblättriger Ampfer	*Rumex obtusifolius*
Kuckucks-Lichtnelke	*Silene flos-cuculi*
Artengruppe Wiesen-Löwenzahn	*Taraxacum officinale agg.*
Wiesen-Klee	*Trifolium pratense*
Weiß-Klee	*Trifolium repens*
Große Brennnessel	*Urtica dioica*
Artengruppe Arznei-Baldrian	*Valeriana officinalis agg.*
Gewöhnliche Vogel-Wicke	*Vicia cracca*

feuchte Hochstaudenflur (LB1 - vgl. Aufnahme Nr. 4)

Wiesen-Fuchsschwanz	*Alopecurus pratensis*
Seggen	*Carex spec.*
Wolliges Honiggras	*Holcus lanatus*
Flatter-Binse	*Juncus effusus*
Rohr-Glanzgras	*Phalaris arundinacea*
Schilf	*Phragmites australis*
Wald-Simse	*Scirpus sylvaticus*
Wald-Engelwurz	*Angelica sylvestris*
Sumpfdotterblume	*Caltha palustris*
Echte Zaunwinde	*Calystegia sepium*
Kohl-Kratzdistel	*Cirsium oleraceum*
Weidenröschen	*Epilobium spec.*
Sumpf-Schachtelhalm	*Equisetum palustre*
Echtes Mädesüß	*Filipendula ulmaria*
Drüsiges Springkraut	*Impatiens glandulifera*
Sumpf-Schwertlilie	*Iris pseudacorus*
Gewöhnlicher Gilbweiderich	*Lysimachia vulgaris*
Blut-Weiderich	*Lythrum salicaria*
Gewöhnliche Pestwurz	*Petasites hybridus*
Scharbockskraut	*Ranunculus ficaria*
Kuckucks-Lichtnelke	*Silene flos-cuculi*
Kanadische Goldrute	*Solidago canadensis*
Große Brennnessel	*Urtica dioica*
Artengruppe Arznei-Baldrian	*Valeriana officinalis agg.*
Brom-/ Kratzbeere	*Rubus spec.*



Abb. 40: Feuchtbrache in der Hornbachaue
Blick nach Südwesten (Juni 2009 bzw. Februar 2010)

Fettweide, frisch bis feucht, mäßig bis intensiv genutzt
(EB0 sth1 sn1/ stj/ stk - vgl. Aufnahmen Nr. 1 und 7)

Wiesen-Fuchsschwanz	*Alopecurus pratensis*
Glatthafer	*Arrhenatherum elatius*
Taube Trespe	*Bromus sterilis*
Wiesen-Knäuelgras	*Dactylis glomerata*
Wolliges Honiggras	*Holcus lanatus*
Vielblütiges Weidelgras	*Lolium multiflorum*
Wiesen-Lieschgras	*Phleum pratense*
Gewöhnliche Wiesen-Schafgarbe	*Achillea millefolium*
Gänseblümchen	*Bellis perennis*
Kratzdistel	*Cirsium spec.*
Wiesen-Pippau	*Crepis biennis*
Acker-Schachtelhalm	*Equisetum arvense*
Echtes Mädesüß	*Filipendula ulmaria*
Artengruppe Wiesen-Labkraut	*Galium mollugo agg.*
Gewöhnliche Nelkenwurz	*Geum urbanum*
Wiesen-Bärenklau	*Heracleum sphondylium*
Taubnessel	*Lamium spec.*
Spitz-Wegerich	*Plantago lanceolata*
Breit-Wegerich	*Plantago major*
Gänse-Fingerkraut	*Potentilla anserina*
Kriechendes Fingerkraut	*Potentilla reptans*
Kleine Braunelle	*Prunella vulgaris*
Scharfer Hahnenfuß	*Ranunculus acris agg.*
Kriechender Hahnenfuß	*Ranunculus repens*
Krauser Ampfer	*Rumex crispus*
Stumpfblättriger Ampfer	*Rumex obtusifolius*
Greiskraut	*Senecio spec.*
Gewöhnliche Vogelmiere	*Stellaria media*
Artengruppe Wiesen-Löwenzahn	*Taraxacum officinale agg.*
Gewöhnliche Kleiner Klee	*Trifolium dubium*
Wiesen-Klee	*Trifolium pratense*
Weiß-Klee	*Trifolium repens*
Große Brennnessel	*Urtica dioica*



Abb. 41:
Frische bis feuchte Fettwiese an der Kläranlage,
Blick nach Westen (Juni 2009)

Fettwiese (Glatthaferwiese), mäßig extensiv genutzt, frisch bis feucht
(EA0/ EA1 sth, sn1 - vgl. Aufnahmen Nr. 3, 10 und 11)

Rotes Straußsgras	*Agrostis tenuis*
Wiesen-Fuchsschwanz	*Alopecurus pratensis*
Gewöhnliches Ruchgras	*Anthoxanthum odoratum*
Glatthafer	*Arrhenatherum elatius*
Weiche Trespe	*Bromus hordeaceus*
Wiesen-Knäuelgras	*Dactylis glomerata*
Kriech-Quecke	*Elymus repens*
Rohr-Schwingel	*Festuca arundinacea*
Wiesen-Schwingel	*Festuca pratensis*
Artengruppe Roter Schwingel	*Festuca rubra agg.*
Wolliges Honiggras	*Holcus lanatus*
Ausdauerndes Weidelgras	*Lolium perenne*
Wiesen-Lieschgras	*Phleum pratense*
Gewöhnliches Wiesen-Rispengras	*Poa pratensis*
Gewöhnliches Rispengras	*Poa trivalis*
Borstenhirse	*Setaria spec.*
Wiesen-Goldhafer	*Trisetum flavescens*
Gewöhnliche Wiesen-Schafgarbe	*Achillea millefolium*
Gewöhnliches Sumpf-Schafgarbe	*Achillea ptarmica*
Kriechender Günsel	*Ajuga reptans*
Hundskamille	*Anthemis spec.*
Gänseblümchen	*Bellis perennis*
Dreiteiliger Zweizahn	*Bidens tripartita*
Rapunzel-Glockenblume	*Campanula rapunculus*
Artengruppe Wiesen-Schaumkraut	*Cardamine pratensis agg.*
Distel	*Carduus spec.*
Wiesen-Flockenblume	*Centaurea jacea*
Gewöhnliches Hornkraut	*Cerastium holosteoides*
Acker-Winde	*Convolvulus arvensis*
Wiesen-Pippau	*Crepis biennis*
Kleinköpfiger Pippau	*Crepis capillaris*
Acker-Schachtelhalm	*Equisetum arvense*
Echtes Mädesüß	*Filipendula ulmaria*
Artengruppe Wiesen-Labkraut	*Galium mollugo agg.*
Wiesen-Storchschnabel	*Geranium pratense*
Pyrenäen-Storchschnabel	*Geranium pyrenaicum*
Gundermann	*Glechoma hederacea*
Wiesen-Bärenklau	*Heracleum sphondyllium*
Gewöhnliches Ferkelkraut	*Hypochaeris radicata*
Wiesen-Platterbse	*Lathyrus pratensis*
Herbst-Löwenzahn	*Leontodon autumnalis*
Rauer Löwenzahn	*Leontodon hispidus*
Gewöhnlicher Hornklee	*Lotus corniculatus*
Blut-Weiderich	*Lythrum salicaria*
Wasser-Knöterich	*Persicaria amphibia*
Floh-Knöterich	*Persicaria maculosa*
Spitz-Wegerich	*Plantago lanceolata*
Breit-Wegerich	*Plantago major*
Gänse-Fingerkraut	*Potentilla anserina*
Kriechendes Fingerkraut	*Potentilla reptans*
Scharfer Hahnenfuß	*Ranunculus acris agg.*
Kriechender Hahnenfuß	*Ranunculus repens*
Große Sauerampfer	*Rumex acetosa*
Krauser Ampfer	*Rumex crispus*
Stumpfblättriger Ampfer	*Rumex obtusifolius*
Jakobs-Greiskraut	*Senecio jacobea*
Kuckucks-Lichtnelke	*Silene flos-cuculi*
Raue Gänsedistel	*Sonchus asper*
Artengruppe Wiesen-Löwenzahn	*Taraxacum officinale agg.*

Fortsetzung Fettwiese (Glatthaferwiese), mäßig extensiv genutzt, frisch bis feucht

Wiesen-Klee	*Trifolium pratense*
Weiß-Klee	*Trifolium repens*
Artengruppe Arznei-Baldrian	*Valeriana officinalis agg.*
Gamander-Ehrenpreis	*Veronica chamaedrys*
Gewöhnliche Vogel-Wicke	*Vicia cracca*
Artengruppe Futter-Wicke	*Vicia sativa agg.*
Zaun-Wicke	*Vicia sepium*

Grünlandbrache/ruderale Hochstaudenflur (EE0/ LB0 - vgl. Aufnahme Nr. 13)

Glatthafer	*Arrhenatherum elatius*
Wiesen-Knäuelgras	*Dactylis glomerata*
Gewöhnliche Wiesen-Schafgarbe	*Achillea millefolium*
Giersch	*Aegopodium podagraria*
Acker-Winde	*Convolvulus arvensis*
Schachtelhalm	*Equisetum spec.*
Echtes Mädesüß	*Filipendula ulmaria*
Artengruppe Wiesen-Labkraut	*Galium mollugo agg.*
Gewöhnliche Nelkenwurz	*Geum urbanum*
Echtes Johanniskraut	*Hypericum perforatum*
Blut-Weiderich	*Lythrum salicaria*
Kriechender Hahnenfuß	*Ranunculus repens*
Stumpfblättriger Ampfer	*Rumex obtusifolius*
Goldrute	*Solidago spec.*
Raue Gänsedistel	*Sonchus asper*
Artengruppe Wiesen-Löwenzahn	*Taraxacum officinale agg.*
Große Brennnessel	*Urtica dioica*
Schwarze Königskerze	*Verbascum nigrum*

Südlich des Unterbeiwalderhof befindet sich eine Ackerfläche (HA0), auf der ausschließlich Mais angebaut wird (Abb. 42). Diese Fläche reicht direkt bis an die Ufer des Hornbachs und weist eine typische Hackfruchtgesellschaft auf. Die ehemalige Ackerbrache bei der Kläranlage wurde zwischenzeitlich in eine Grünlandfläche umgewandelt (Ausgleichsmaßnahme für den Bau der L 700; vgl. Aufnahme Nr. 10).



Abb. 42:
Maisacker mit Hackfruchtgesellschaft, Frühjahrsaspekt,
Blick nach Nordosten (April 2009)

Die Vegetation (Hackfruchtgesellschaft) des noch in Nutzung befindlichen Ackers setzt sich aus folgenden Arten zusammen, Rote-Liste-Arten oder geschützte Pflanzenarten sind keine darunter (HA0 - vgl. Aufnahme Nr. 8):

Giersch	*Aegopodium podagraria*
Gewöhnlicher Beifuß	*Artemisia vulgaris*
Behaartes Schaumkraut	*Cardamine hirsuta*
Distel	*Carduus spec.*
Acker-Winde	*Convolvulus arvensis*
Purpurrote Taubnessel	*Lamium purpureum*
Klatsch-Mohn	*Papaver rhoeas*
Scharbockskraut	*Ranunculus ficaria*
Acker-Gänsedistel	*Sonchus arvensis*
Gewöhnliche Vogelmiere	*Stellaria media*
Persischer Ehrenpreis	*Veronica persica*
Zottige Wicke	*Vicia villosa*

- Siedlungs- und Verkehrsflächen

Die restlichen Flächen im Untersuchungsgebiet werden durch Siedlungsstrukturen eingenommen. Dazu gehören die Wohnbebauung mit Gebäuden und Freiflächen (HN1, HT0), einschließlich der Zier- und Nutzgartenflächen (HJ1, HJ2; Abb. 43) oder Streuobstgärten (HK1). Daneben finden sich auch unversiegelte (HT3) bzw. versiegelte (HT4) Lagerplätze. Im Bereich des Unterbeiwalderhofs kommen noch Silagelager (WA5c) und Misthaufen (WA6) als siedlungsbedingte Strukturen hinzu.

Südlich des Lebensmittelmarktes befinden sich öffentliche Grün- und Erholungsanlagen mit Nutzrasenflächen (Spielplatz; HM0, HM7, HU0). Weitere Sport- und Erholungsanlagen liegen in der Schwalbaue (Sportplatz, HU0, HU3) und in der Nähe der Kläranlage (Hundesportplatz; Abb. 44, S. 92).

Neben dem erwähnten Lebensmittelmarkt hat sich zum Hornbach hin aufgrund von mangelnder Nutzung eine Siedlungsbrache (HW0) entwickelt, die vor allem von Ruderalpflanzen, u. a. Brombeere und Brennnessel dominiert wird.



Abb. 43:
Zier- und Nutzgarten an der Schwalb, Blick nach Westen (September 2009)



Abb. 44:
Hundesportplatz bei der Kläranlage, Blick nach Westen (September 2009)

Weitere siedlungsbedingte Strukturen sind asphaltierte und unbefestigte Wirtschaftswege, Parkplatzflächen (HV3) sowie Straßen, Rad- und Gehwege innerhalb des Untersuchungsraumes.

Leistungsfähigkeit/ funktionaler Wert

Die Beurteilung und Differenzierung der einzelnen Biotoptypen erfolgt hinsichtlich der ökologischen Bedeutung, die die einzelnen Flächen beider UG im Sinne eines umfassend verstandenen Arten- und Biotopschutzes besitzen. Die Bewertung der Bedeutung der Biotoptypen der UG wird, in Anlehnung an BASTIAN et al. (1999), anhand folgender Kriterien durchgeführt:

- Natürlichkeitsgrad

In intensiv genutzten Kulturlandschaften herrschen sekundäre Vegetationsformen als Ersatzgesellschaften der natürlichen Vegetation vor, so auch in den UG. Die nutzungsbedingte Überformung der (ehemals natürlichen) Vegetation ist ein wichtiges Kriterium für die landschaftsökologische Bewertung. Je nach Art und Intensität der Nutzung, der standörtlichen Veränderungen und der (stofflichen) Belastung weist die Vegetation einen unterschiedlichen Natürlichkeitsgrad auf, der für den Grad des menschlichen Einflusses auf Ökosysteme (in der Fachterminologie „Hemerobie" genannt) und damit auch für die landschaftsökologische Bewertung von Realnutzungstypen bedeutungsvoll ist.

Je stärker die menschliche Einwirkung ist, desto größer werden die Veränderungen der Vegetationsstruktur und Artenkombination im Vergleich zur potenziellen natürlichen Vegetation. In der Regel nehmen mit abnehmendem Natürlichkeitsgrad der Vegetation auch deren Organisationshöhe und Lebensdauer sowie die ökologische Stabilität ab.

Mit abnehmender Nutzungsintensität steigt die Möglichkeit einer relativ ungestörten Entwicklung der Tier- und Pflanzenwelt und somit auch die Bedeutung eines Biotoptyps als Lebensraum für Tiere und Pflanzen. Artenvielfalt im Hinblick auf die typische Ausprägung eines Biotoptyps sowie das Vorkommen von Rote-Liste-Arten unterstreichen die Bedeutung hinsichtlich der Naturnähe.

Kaum oder nur unwesentlich veränderte Vegetationstypen (ahemerobe Verhältnisse) sind in Mitteleuropa nur noch in Teilen des Hochgebirges vorzufinden, nicht mehr im Flach- und Bergland. Daher werden die nur gering beeinflussten Vegetationstypen (oligohemerobe Verhältnisse) mit relativ geringfügigen Veränderungen in die höchste Wertstufe 5 eingeordnet. Dies betrifft in Mitteleuropa extensiv genutzte Wälder (nur schwach durchforstet bzw. schwach beweidet) ohne standörtliche Veränderungen, weitgehend intakte (noch wachsende) Moore und wenige Gewässer. Im Kartiergebiet kommt diese Hemerobiestufe nicht (mehr) vor.

Folgende Hemerobiestufen lassen sich unterscheiden:

Bewertung	Kultureinfluss des Menschen (Hemerobiegrad)	Vorkommen in den UG
sehr hoch	Vegetation schwach (oligohemerob) beeinflusst: extensiv genutzte Wälder	nicht vorhanden
hoch	Vegetation (durch unregelmäßige Nutzungen oder durch merkliche Standortveränderungen) wesentlich beeinflusst (Zwischenstufe oligo-mesohemerob)	naturnahe Fließgewässer, Laubwälder, Ufergehölze, Weiden-Auengebüsche, Baum-/ Strauchhecke
mittel	Vegetation (durch gelegentliche Nutzung oder starke Standortveränderungen) verändert (mesohemerob)	ausgebaute Fließgewässer, Mischwälder, Forste, Gebüsche, Baumgruppen/ -reihen, Extensivgrünlandflächen, Feuchtgrünland, Magergrünland, Feuchtbrache, gewässerbegleitende Säume
gering	Vegetation stark verändert (euhemerob), intensive und regelmäßige Nutzung, Bodenmelioration	Gräben, Ausleitungskanal, Siedlungsgehölz, Säume, Hochstaudenfluren, Intensivgrünland, Grünlandbrache, Streuobstgarten, Siedlungsbrache
nachrangig/ ohne Bedeutung	Vegetation sehr stark verändert, überwiegend einjährige Pflanzen, regelmäßiger Bodenumbruch (polyhemerob)	Neophytenflur, Ackerflächen, Zier- und Nutzgärten, Sport- und Freizeitanlagen, Grünanlagen, Nutzrasen
ohne Bewertung	Vegetation vollständig beseitigt (metahemerob)	bebaute, befestigte, versiegelte Flächen

Die Vegetation im Untersuchungsraum ist durch die landwirtschaftliche Nutzung überprägt, vom Menschen unbeeinflusste Vegetationstypen sind daher in den UG nicht mehr vorhanden.

Im Bereich des geplanten Vorhabens sind überwiegend naturferne und extensiv bis intensiv genutzte Vegetationseinheiten betroffen. Nach § 30 BNatSchG geschützte oder schützenswerte Bestände konzentrieren sich v. a. entlang der Fließgewässer.

- Seltenheit/Gefährdungsgrad

Die Gefährdung eines Biotoptyps hängt von der natürlichen oder anthropogen bedingten Seltenheit (durch Veränderung von Standortbedingungen oder Zerstörung von Lebensräumen) sowie von der Anfälligkeit des Biotoptyps gegenüber Belastungen ab. Besonders selten und somit gefährdet sind Biotoptypen, die nach § 30 des BNatSchG unter Schutz gestellt bzw. die in der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland (RIECKEN et al. 2006) bzw. Rheinland-Pfalz (MU 1991) als gefährdet bis vollständig vernichtet eingestuft wurden. Hierbei ist die Verbreitung und Gefährdung des Biotoptyps sowohl im Planungsraum als auch regional bis überregional von Bedeutung. Des Weiteren findet seine Funktion im Gesamtlebensraum, beispielsweise als Vernetzungselement Berücksichtigung.

Die in den UG vorhandenen Biotoptypen lassen sich folgenden Gefährdungskategorien zuordnen:

	Gefährdungskategorie[6]	
Biotoptyp	**R-P**	**D**
Mittelgebirgsbach	3	2-3
Graben, Ausleitungskanal	-	3
Laub(misch)wald	2	2-3
Mischwald	-	*
Aufforstung	-	*
Gebüsch, Strauchgruppe/ -reihe	-	V
Hecke, Baumgruppe	-	2-3
Ufergehölz	4	2-3
Weiden-Auengebüsch	-	2-3
Siedlungsgehölz	-	*
Saumstrukturen	-	2-3
Ruderalfluren	-	*
Ufersaum	-	3
Feuchtgrünland	2	2
Fettwiese/ Fettweide	-	2
Magergrünland	2	2
Grünlandbrache	-	3
ruderale Hochstaudenflur	-	3
Acker/ -brache	-	*
Siedlungsstrukturen	-	*

- Entwicklungsdauer/ Wiederherstellbarkeit

Die Beurteilung der Chancen für eine Wieder- bzw. Neuentstehung von Biotoptypen ist ein wichtiges Kriterium für die landschaftsökologische Bewertung einer Landschaft, insbesondere wenn es gilt die (Eingriffs-) Folgen eines Vorhabens zu bewerten. Ein Biotop ist landschaftsökologisch und für den Naturschutz umso höher zu bewerten, je geringer seine Regenerationsfähigkeit und seine Wiederherstellbarkeit sind.

Die Entwicklungsdauer eines Biotoptyps ist von dem Zeitraum abhängig, den ein Biotoptyp nach einer eingetretenen Störung für seine Entwicklung benötigt, um seine ursprüngliche Ausprägung und Wertigkeit wieder zu erreichen.

Als nicht wieder herstellbar gelten Biotoptypen deren Entwicklungszeitraum mehr als 50 Jahre beträgt. Neben der zeitlichen Dimension spielt dabei auch die Anwesenheit bzw. die Herstellung der notwendigen Standortbedingungen eine große Rolle. So sind beispielsweise angesichts des mittlerweile flächendeckenden Nährstoffeintrages aus der Luft die Chancen der Regenerierbarkeit oligotropher (nährstoffarmer) Standorte stark begrenzt. Zudem sind angesichts der vorhandenen

[6]; R-P= Rote Liste Rheinland-Pfalz (Stand 1991); 0 = vernichtet/ verschollen, 1 = extrem starker Rückgang/ Gefahr der Vernichtung, 2 = starker Rückgang/ Veränderung der Ausprägung, 3 = mittlere Rückgangstendenz/ stark rückläufige Biotoptypen mit hoher Ersetzbarkeit, 4 = gering bzw. nicht allgemein zurückgehender Biotoptyp, - = ohne Bewertung; D = Rote Liste Deutschland (nach RIECKEN et al., Stand 2006; 0 = vollständig vernichtet, 1 = von vollständiger Vernichtung bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = enge geografischer Restriktion, V = Vorwarnliste; * = derzeit vermutlich keine Gefährdung, - = ohne Bewertung

Nutzungs- und Siedlungsstrukturen die Möglichkeiten großflächiger Beeinflussungen des Wasserhaushaltes kaum mehr gegeben.

Wichtig für die Ersetzbarkeit ist auch, ob gleichartige oder ähnliche Biotoptypen und Standortverhältnisse in der näheren Umgebung vorhanden sind, von denen aus charakteristische Pflanzen- und Tierarten wieder einwandern können bzw. auf denen sich der jeweilige Biotoptyp wieder ausbilden kann.

Darüber hinaus wird auch die Rote Liste der bestandsgefährdeten Biotoptypen in Rheinland-Pfalz (MU 1991) zur Bewertung der Ersetzbarkeit herangezogen.

Die Wiederherstellbarkeit der Biotoptypen in den UG sieht folgendermaßen aus:

Biotoptyp	Entwicklungsdauer	Wiederherstellbarkeit
Mittelgebirgsbach	in überschaubaren Zeiträumen (10 bis 25 Jahre) noch möglich, geeignete Standorte vorhanden	mittel
Graben, Ausleitungskanal	gut möglich, innerhalb von 3 bis 10 Jahren	hoch
Laubmischwald	mehr als 50 Jahre bzw. wegen fehlender standörtlicher Voraussetzungen praktisch nicht (mehr) möglich	sehr gering
Mischwald	25 bis 50 Jahre bzw. aus standörtlichen Gründen nur in Sonderfällen möglich	gering
Nadelmischwald		
Aufforstung	gut möglich, innerhalb von 3 bis 10 Jahren	sehr hoch
Gebüsch, Strauchgruppe/ -reihe	gut möglich, innerhalb von 3 bis 10 Jahren	hoch
Gebüsch mittlerer Standorte	in überschaubaren Zeiträumen (10 bis 25 Jahre) noch möglich, geeignete Standorte vorhanden	mittel
Hecke, Baumgruppe		
Weiden-Auengebüsch		
Ufergehölz		
Siedlungsgehölz	gut möglich, innerhalb von 3 bis 10 Jahren	hoch
Saumstrukturen	gut möglich, innerhalb von 3 bis 10 Jahren	hoch
Ruderalfluren	sehr gut möglich (innerhalb von max. drei Jahren)	sehr hoch
Ufersaum	gut möglich, innerhalb von 3 bis 10 Jahren	hoch
Feuchtgrünland	in überschaubaren Zeiträumen (10 bis 25 Jahre) noch möglich, geeignete Standorte vorhanden	mittel
Fettwiese/ Fettweide	gut möglich, innerhalb von 3 bis 10 Jahren	hoch
Magergrünland	in überschaubaren Zeiträumen (10 bis 25 Jahre) noch möglich, geeignete Standorte vorhanden	mittel
Grünlandbrache	sehr gut möglich (innerhalb von max. drei Jahren)	sehr hoch
ruderale Hochstaudenflur		
Acker/ -brache	keine Bewertung	keine Bewertung
Siedlungsstrukturen	keine Bewertung	keine Bewertung

Die in beiden UG vorhandenen Biotoptypen können unter Beachtung der oben genannten Kriterien folgenden Bewertungskategorien zugeordnet werden. Die kartografische Darstellung der Bewertung findet sich in Anlage II.2-3c:

Wertstufe 5: Flächen und Strukturen mit einer sehr hohen Bedeutung

In dieser Wertstufe werden Biotoptypen erfasst, die aufgrund ihrer natürlichen und strukturellen Ausprägung, der Artenzusammensetzung, ihrer Seltenheit oder ihrer

Ungestörtheit sehr wertvolle Lebensräume bilden und nach § 30 BNatSchG bzw. § 15 LNatSchG geschützt sind. Eine Wiederherstellbarkeit in vergleichbarer Ausprägung ist im Falle des Verlustes nicht oder nur sehr schwer gegeben. Flächen innerhalb von Natura 2000-Gebieten werden dieser Kategorie zugeordnet, wenn sie für das jeweilige Gebiet von besonderer Bedeutung sind:

- Hornbach unterhalb des Unterbeiwalderhofs sowie im UG II (K 13) und die Felsalbe bis zur Mündung in den Hornbach (nach § 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG geschützte Abschnitte) innerhalb Natura 2000-Gebiete,
- Nach § 30 Abs. 2 Nr. 2 BNatSchG geschützte Feuchtwiesen /-brachen in der Hornbach- und Felsalbaue,
- Buchenmischwald nördlich Kirschbacherhof und Kirschbachermühle.

Wertstufe 4: Flächen und Strukturen mit einer hohen Bedeutung

In dieser Wertstufe werden Biotoptypen erfasst, die aufgrund ihrer natürlichen und strukturellen Ausprägung, der Artenzusammensetzung, ihrer Seltenheit oder ihrer Ungestörtheit wertvolle Lebensräume bilden. Dazu gehören auch Standorte, die das Potenzial zur Entwicklung von § 30-Biotopen haben. Eine Wiederherstellbarkeit in vergleichbarer Ausprägung ist im Falle des Verlustes nur langfristig gegeben. Folgende Biotoptypen werden dieser Kategorie zugeordnet:

- Hornbach unterhalb der Schwalbmündung,
- Schwalb unterhalb der Lauerbrücke bis zur Mündung,
- Ufergehölze entlang des Hornbachs und der Schwalb,
- Hecke entlang des ehemaligen Bahndamms,
- Laubmischwald an der südlichen Grenze des UG I (südlich Unterbeiwalderhof) sowie nördlich der B 424,
- Feuchtwiesen in der Hornbachaue entlang der K 13 (UG II), die nicht nach § 30 BNatSchG geschützt sind,
- Magergrünland entlang der L 480 südlich der Kirschbachermühle.

Wertstufe 3: Flächen und Strukturen mit mittlerer Bedeutung

In diese Kategorie fallen Biotoptypen, die zwar noch vornehmlich heimischen Pflanzen- und Tierarten Lebensraum bieten, die jedoch häufigen anthropogenen Störungen und Beeinträchtigungen ausgesetzt sind und deren strukturelle Vielfalt aufgrund ihrer Nutzungsart und -intensität vermindert ist. Vielfach befinden sich die Bestände im Entwicklungsstadium zu einem wertvolleren Biotoptyp bzw. sind durch menschlichen Einfluss in ihrem Wert gemindert, können jedoch kurz- bis mittelfristig in ihrer ökologischen Funktion wieder aufgewertet werden.

- Schwalbaue oberhalb der Lauerbrücke,
- Hornbach einschließlich Kraftwerkskanal von der Ausleitung des Kanals bis zur Schwalbmündung,
- Gräben in beiden UG,
- Nadelbaum-Laubmischwald südlich des Kirschbacherhofs,
- Gehölzstrukturen wie Strauchhecken, Baumgruppen und -reihen, Einzelbäume in beiden UG,

- extensiv genutzte Fettwiesen und -weiden südlich des Kirschbacherhofs und westlich des Birkwieserhofs, innerhalb des Vogelschutzgebiets „Hornbach und Seitentäler“,
- extensiv genutzte Fettwiesen und -weiden in der Hornbach- und Schwalbaue,
- Hochstaudenfluren, brachgefallenes Grünland, auch mit Streuobst,
- strukturreiche Gärten.

Wertstufe 2: Flächen und Strukturen mit geringer Bedeutung

Biotoptypen, die nur eine geringe Zahl heimischer Tier- und Pflanzenarten beherbergen und in ihrer Bedeutung kurzfristig nur wenig aufgewertet werden können oder die aufgrund der Nutzungsintensität einer großen Belastung ausgesetzt sind. In diese Kategorie fallen auch Biotoptypen, die aufgrund ihrer kurzen Entwicklungsdauer schnell ersetzt werden können. In diese Kategorie werden folgende Biotoptypen eingestuft:

- Nadelforst
- intensiv genutzte Fettweiden im Umfeld des Unterbeiwalderhofs sowie an der Schwalb (nördlich Sportplatz)
- Saumstrukturen entlang von Straßen und Wegen sowie entlang der Gewässer,
- Zier- und Nutzgärten,
- Freizeit- und Erholungsanlagen wie der Sportplatz an der Schwalb oder der Hundeplatz bei der Kläranlage,
- Grünanlagen,
- Siedlungsbrache beim Einkaufsmarkt.

Wertstufe 1: Flächen und Strukturen mit sehr geringer Bedeutung

In diese Kategorie gehören Biotoptypen, die nicht von heimischen Tier- und Pflanzenarten besiedelt werden können und sich im Übrigen negativ auf den Naturhaushalt auswirken. Sie besitzen durch Versiegelung starke Trennwirkungen und Zerschneidungseffekte für Lebewesen.

In diese Gruppe fallen überbaute und versiegelte Flächen mit einem mittleren bis hohen Versiegelungsgrad sowie sehr stark belastete und verdichtete vegetationsfreie Böden.

Rund ein Viertel der erfassten Biotoptypen in UG I hat eine mittlere Bedeutung hinsichtlich der Arten- und Biotopschutzfunktion. Einige Flächen weisen eine hohe bis sehr hohe Schutzwürdigkeit auf. Der Flächenanteil der für den Arten- und Biotopschutz weniger wertvollen und unbedeutsamen Flächen macht einen hohen Anteil in UG I aus (vgl. Tab. 17, S. 98). Im Vergleich dazu ist der Anteil der wertvollen Flächen in UG II deutlich höher. Mehr als die Hälfte der erfassten Biotopstrukturen sind von sehr hoher bis hoher Bedeutung. Hier liegt ein Großteil der Flächen innerhalb des FFH-Gebietes „Zweibrücker Land“ und gehört zugleich zu den FFH-Lebensraumtypen. Außerdem ist der Anteil an Siedlungsflächen wesentlich geringer.

Tab. 17: Verteilung der Wertstufen von Biotoptypen in beiden UG

Wertstufe	Anteil in UG I in %	Anteil in UG II in %
sehr hoch	1,16	33,57
hoch	15,76	25,50
mittel	26,40	20,90
gering	22,07	5,95
sehr gering/ nachrangig	34,61	14,08

Empfindlichkeit

Die Beurteilung der Empfindlichkeit der Biotoptypen erfolgt anhand verschiedener Belastungsfaktoren, die von dem geplanten Vorhaben ausgehen. Dies sind:

- Flächenumwidmung
- Veränderung der Standortbedingungen.
- Versiegelung
- Zerschneidung

Die Empfindlichkeit durch Flächenumwidmung umfasst die Empfindlichkeit der Biotoptypen gegenüber Nutzungsänderungen im Zuge des Vorhabens. Wesentliche Kriterien für die Einstufung sind die Bedeutung der Flächen für den allgemeinen Arten- und Biotopschutz sowie die Regenerationsfähigkeit der Biotoptypen.

Veränderungen der Standortbedingungen haben oft eine Veränderung des Biotoptyps zur Folge. Also besonders empfindlich gelten hierbei wiederum die o. g., mit sehr hoher und hoher Bedeutung eingestuften Biotoptypen, da diese von spezifischen Standortbedingungen abhängig sind.

Die Empfindlichkeit gegenüber Flächenversiegelung wird bei unversiegelten Flächen grundsätzlich als hoch eingestuft, da durch diesen Belastungsfaktor neben der Zerstörung der vorhandenen Biotopstrukturen der Verlust des Biotopentwicklungspotenzials bewirkt wird.

Die Zerschneidung der Biotoptypen bewirkt eine Trennung und Verkleinerung einzelner Lebensräume, was zum Abwandern oder Aussterben von Arten führen kann. Dies wirkt sich insbesondere auf die Fauna aus, weshalb die Beurteilung der Empfindlichkeit in Anlehnung an die Bedeutung der Biotoptypen für wildlebende Tiere erfolgt. In der Regel sind alle Biotoptypen hoher Bedeutung auch als hoch empfindlich gegenüber Zerschneidung anzusehen.

Vorbelastung

Aktuelle Beeinträchtigungen bestehen teilweise durch Trittschäden infolge der Rinderbeweidung, insbesondere in der Hornbachaue. Eine potenzielle Gefährdung vereinzelter Standorte besteht in einer Verbrachung/Verbuschung durch Nutzungsauflassung. Darüber hinaus ist die Ackernutzung in der Hornbachaue als Vorbelastung anzusehen, da durch die Nutzung bis an die Ufer des Hornbachs die Gefahr der Nähr- und Schadstoffeinträge in den Hornbach und angrenzende Bereiche besteht. Zudem ist dadurch eine Verringerung der Strukturvielfalt gegeben (fehlender Ackerrandstreifen).

Eine Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung sowie eine bauliche Ausdehnung des Unterbeiwalderhofs würden die ökologischen Funktionen der Bachauen als Retentionsräume sowie als Lebensraum für an aquatische, nasse sowie wechselfeuchte, Standorte angepasste Floren- und Faunenelemente weiter beeinträchtigen.

Darüber hinaus sind die Fließgewässer durch Nähr- und Schadstoffeinträge aus dem Siedlungsbereich gefährdet (z. B. Kläranlage, Siedlungsabfälle im Uferbereich). Auch die nahe B 424 oder die K 13 können aufgrund eines z. T. starken Verkehrsaufkommens negative Auswirkungen auf die angrenzenden Biotopflächen in Form von Schadstoffbelastungen haben.

Auch die immer wieder auftretenden Hochwasserereignisse führen in den betroffenen Flächen zu einer Vorbelastung durch eingeschwemmte Schad- und Nährstoffe.

Prognose zum Status-Quo

Ohne das geplante Vorhaben wird sich an der Ausprägung der vorhandenen Biotoptypen sowie der bestehenden Belastungen keine große Änderung ergeben. Stellenweise werden einzelne Flächen aufgrund von Nutzungsaufgaben weiter verbrachen und verbuschen. Eine Ausdehnung der Siedlungsfläche in die Aue ist nicht anzunehmen, da aufgrund der Ausweisung der Hornbachaue als Überschwemmungsgebiet eine bauliche Entwicklung ausgeschlossen wird.

3.4.3 Tierwelt (Fauna)

Zur Ermittlung und Bewertung der Eingriffe auf das Schutzgut „Tiere“ wird auf das BNatSchG Bezug genommen. Betrachtet werden die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Arten, ihre Lebensräume bzw. Habitate sowie ihre Bedeutung für die Tierwelt. Maßgeblich ist der naturschutzfachliche Wert, der sich aus dem Schutzgrad von Biotoptypen und von Tierarten gemäß der betreffenden Roten Listen und weiterer Schutzbestimmungen ergibt.

Da das Plangebiet in Teilbereichen sowohl FFH- als auch europäisches Vogelschutzgebiet ist, und daher speziell für die Fauna von besonderer Bedeutung ist, wurden in Abstimmung mit der Kreisverwaltung Südwestpfalz (KV PS) und der SGD Süd für folgende Tiergruppen vertiefende Untersuchungen in 2009 und 2010 durchgeführt:

- Vögel (Brutvogelkartierung)
- Amphibien
- Libellen

Aufgrund der Ergebnisse der durchgeführten Kartierungen wurde in Abstimmung mit der KV PS (Besprechung am 19.12.2009) noch die Durchführung einer Höhlenbaumkartierung zur Erfassung möglicher Fledermausquartiere beschlossen. Im Januar 2020 erfolgte eine Überprüfung der Gehölzbestände hinsichtlich Änderungen potenzieller Höhlenbäume.

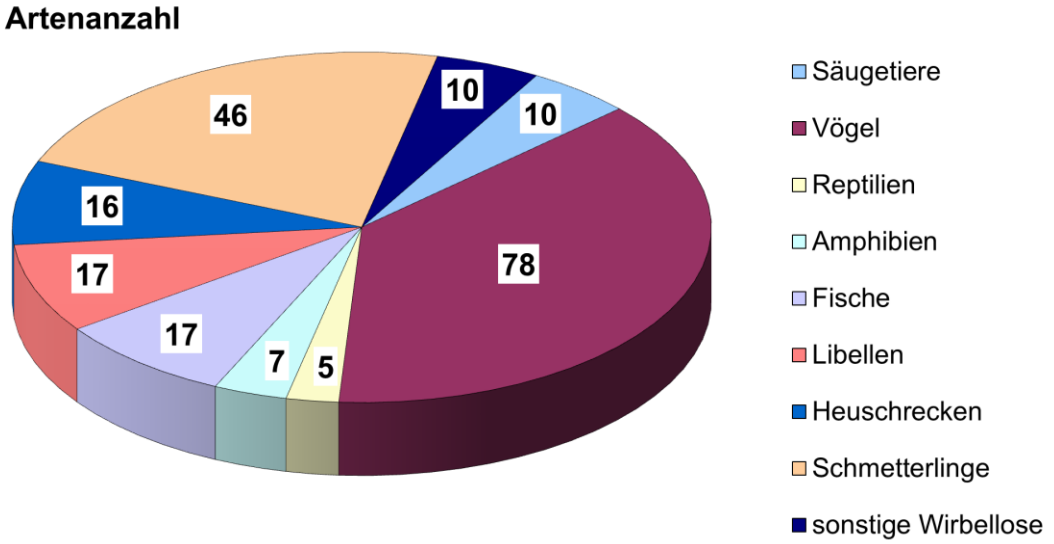
In 2019 wurden ergänzend zu den vorhandenen Arterfassungen noch die Artengruppe der Tagfalter sowie der Heuschrecken aufgenommen. Außerdem erfolgte eine erneute Kartierung von potenziellen Amphibienlaichgewässern und Arten. Zu den Vögeln und Libellen wurden keine zusätzlichen intensiven Untersuchungen mehr durchgeführt, Zufallsfunde während der einzelnen Kartiergänge wurden jedoch erfasst.

Weitere Artengruppen wurden nicht intensiver untersucht. Für die übrigen Arten wurden Sekundärdaten (Biotopkartierung Rheinland-Pfalz 1998[7], Erfassungen des NABU, PVBS, NATURA 2000 Bewirtschaftungsplan (BWP-2011-11-S) - FFH 6710-301 „Zweibrücker Land“ und VSG 6710-401 „Hornbach und Seitentäler“ (SGD SÜD 2015), ArtenFinder Service-Portal Rheinland-Pfalz inkl. Werkzeug ArtenAnalyse sowie Artdatenportal des Fachinformationsdienst Natur und Landschaft FiNaL des LfU) ausgewertet und eine Gesamtartenliste für alle in beiden UG vorkommenden Arten erstellt (vgl. Anhang IV). Eine mögliche Betroffenheit der Arten wird, sofern zutreffend, im gesonderten Fachbeitrag Artenschutz abgehandelt. Die Gesamtartenliste im Anhang führt alle Arten auf, die im Rahmen der durchgeführten Bestandsaufnahmen als Sichtbeobachtungen erfasst bzw. die aus vorhandenen Unterlagen des LUWG (jetzt LfU), der SGD Süd etc. übernommen wurden.

Für den Teilbereich an der K 13 (UG II) bei Dietrichingen wurden aufgrund des geplanten geringfügigen Eingriffs keine vertiefenden faunistischen Untersuchungen durchgeführt, Grundlage für die Bestandsdarstellung und -bewertung bilden hier Sekundärdaten sowie Zufallsfunde, die im Rahmen der Biotoptypenerfassung gemacht wurden.

Naturräumliche Gegebenheiten/ Bestand

Für das ca. 55 ha große UG I bei Hornbach sowie das rund 62 ha große UG II entlang der K 13 bei Dietrichingen kann auf Basis der durchgeführten Erhebungen und der Auswertung von Sekundärdaten für die Gesamtheit der hier behandelten Tiergruppen das Vorkommen von knapp 205 Arten (Zusammenfassung Daten 2009 und 2019) angegeben werden, davon sind 117 Wirbeltier- und 88 Wirbellosearten. Im Einzelnen ergeben sich folgende Artenzahlen:



Säugetiere

Die Gruppe der Säugetiere wurde nur insofern intensiver untersucht, dass im März 2010 im UG I bei Hornbach eine Kartierung vorhandener Höhlenbäume als potenzielle Fledermausquartiere erfolgte. Ansonsten sind für beide UG Daten aus den genannten Quellen und eigene Zufallsbeobachtungen verwendet worden.

[7] Es liegt zwar eine neue Biotopkartierung mit Stand 2007 vor, faunistische Daten sind aber nicht bzw. nur sehr lückenhaft erhoben worden und auch nicht einsehbar.

Die Höhlenbaumkartierung 2010 ergab nur wenige geeignete Quartierstandorte (vgl. Anlage II.2.C). Die Kontrollerfassung im Januar 2020 erbrachte hierzu keine neuen Erkenntnisse bezüglich potenzieller Höhlenbäume. Es konnten zusätzlich zu den bereits erfassten Quartierstandorten keine weiteren geeigneten Bäume festgestellt werden.

Insgesamt sind zehn Arten und eine Artengruppe (Fledermäuse) für die UG genannt. Drei Arten sind in Rheinland-Pfalz als gefährdet eingestuft. Der Biber gilt in Rheinland-Pfalz als ausgestorben, allerdings finden sich mittlerweile wieder etliche Nachweise auch an Hornbach und Felsalbe. Die Vorkommen dieser Art (Stand 2012) liegen jedoch außerhalb des UG I, östlich der Ortslage Hornbach am Hornbach. Sechs Arten sind außerdem besonders geschützt, Biber und die Fledermäuse sind generell streng geschützt und zudem Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie, ein Großteil der Fledermäuse sowie der Biber auch des Anhangs II.

Tab. 18: Artenliste Säugetiere

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	EK[8] 2009	EK[8] 2019	AD	Natura 2000	Schutz	RL R-P	RL D
Reh	*Capreolus capreolus*			X			*	*
Europäischer Biber	*Castor fiber*			X	II, IV	§§	0	V
Dachs	*Meles meles*		X	X			*	*
Fledermäuse	*Microchiroptera*				(II), IV	§/§§	k. E.	k. E.
Zwergmaus	*Micromys minutus*			X		§	3	G
Iltis	*Mustela putorius*			X		§	3	V
Wasserspitzmaus	*Neomys fodiens*			X		§	3	V
Bisam	*Ondatra zibethicus*	X					*	*
Eichhörnchen	*Sciurus vulgaris*	X				§	*	*
Zwergspitzmaus	*Sorex minutus*			X		§	*	*
Maulwurf	*Talpa europaea*		X			§	*	*

Vögel

Zur Erfassung der Vogelfauna fanden im Winter 2008/2009 zwei sowie im Frühjahr und Sommer 2009 insgesamt sechs Begehungen statt. Ziel war die Erfassung des Artenspektrums sowie der Verteilung von Brutpaaren im Gebiet um die Stadt Hornbach herum (UG I; Abgrenzung vgl. Abb. 1, S. 11). Während der Kartiergänge 2019 wurde keine vertiefende Brutvogelkartierung durchgeführt, Zufallsbeobachten jedoch aufgenommen.

Während der beiden Beobachtungszeiträume konnten auf den zusammengefasst etwa 55 ha des UG I bei Hornbach insgesamt 57 Vogelarten erfasst werden (s. Anlage II.2.A, S. A-19 f). Von den genannten Arten konnten 30 während der Wintererfassungen beobachtet werden, von denen wiederum neun Vogelarten nur in diesem Zeitraum erfasst werden konnten. Insgesamt 48 Arten wurden während der

[8] EK = eigene Erhebungen im Jahr 2009 bzw. 2019; BK = Erfassungen im Rahmen der Biotopkartierung Rheinland-Pfalz 1998; Natura 2000 = Arten des Anhang II oder IV der FFH-Richtlinie (II/ IV) bzw. des Anhang I der Vogelschutz-Richtlinie (VSchR I); RL R-P= Rote Liste Rheinland-Pfalz (0 = ausgestorben/verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung anzunehmen, Status z. Zt. unbekannt, P = potenziell gefährdet, W = Warnliste, I = Vermehrungsgäste, * = nicht gefährdet);RL D = Rote Liste Deutschland (0 = Bestand erloschen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung unbekannten Ausmaßes, R = Arten mit geografischer Restriktion/ extrem selten, V = Vorwarnliste, D = Daten unzureichend; II = unregelmäßig brütend, III = Neozoen, * = nicht gefährdet, n. b. = nicht bewertet); Schutz = Schutzstatus gem. BNatSchG: § = besonders (§) bzw. streng geschützte (§§) Art gem. § 7 (2) Nr. 13 und 14 BNatSchG; k. E. = keine Einstufung möglich

Revierkartierung aufgenommen, davon waren 13 Vogelarten vereinzelt oder regelmäßig als Nahrungsgäste anzutreffen. In 2019 sind von den bereits erfassten Arten wieder 24 im UG festgestellt worden (ohne Bestimmung des Brutstatus). Da sich die Zusammensetzung des Biotoptypenbestands nicht wesentlich verändert hat, haben die vorliegenden Daten aus der Revierkartierung als Grundlage für die Bewertung des UG hinsichtlich des Vogelbestandes weiterhin Gültigkeit.

Im Rahmen der Revierkartierung sind zehn Arten während der Brutzeit festgestellt worden (möglicherweise brütend - Status A, vgl. Tab. 2, Anlage II.2.A). Weitere 21 Arten kommen als wahrscheinlich brütend vor (Status B) und 11 Arten, die im UG I sicher brüten (Status C).

Unter den aufgeführten Vogelarten (Status A, B und C) sind 16 Nischen-, Höhlen- und Halbhöhlenbrüter, 22 Freibrüter sowie drei Bodenbrüter und ein reiner Gebäudebrüter (Felsenbrüter). Insgesamt wurden 240 Brutpaare (Status B und C) [9] ermittelt. Die Verteilung der festgestellten Brutpaare erfolgt insgesamt zugunsten der Freibrüter.

Arten mit Brutnachweis sind Amsel, Bachstelze, Schwanzmeise, Wacholderdrossel, Hausrotschwanz, Haussperling, Mehl- und Rauchschwalbe, Mönchsgrasmücke, Star und Gebirgsstelze. Bei diesen Arten wurden entweder gebrauchte Nester, Jungvögel oder auch Futter tragende Altvögel innerhalb der festgestellten Reviere gesichtet.

Zu den reinen Nahrungsgästen, die während der Brutzeit im Gebiet festgestellt wurden, zählen Grünspecht, Mauersegler, Mäusebussard, Turmfalke, Schwarz- und Rotmilan sowie der Sperber. Die Rabenkrähe fand sich ebenfalls unter den Nahrungsgästen. Die während der Kartierung gesichteten Nester blieben jedoch im Erfassungszeitraum unbesetzt, so dass man davon ausgehen kann, dass diese ihre Brutstandorte im Jahr der Kartierung außerhalb des UG I innehatten.

Aufgrund der gesichteten Nester kann die Rabenkrähe als sporadisch im Gebiet brütender Vogel bezeichnet werden.

Eisvogel und Buntspecht wurden im Untersuchungszeitraum mehrfach festgestellt, Bruthöhlen wurden jedoch nicht gefunden. Während der Erfassung waren auch Elster und Eichelhäher zwar beobachtet worden, es ergaben sich aber auch hier keinerlei Bruthinweise, wie etwa Nester, im Gebiet. Das UG I ist für die genannten Arten zumindest Bestandteil ihrer Reviere (z. B. zur Nahrungssuche).

Keine Reviere bilden Star, Haussperling und Wacholderdrossel, so dass für diese Arten lediglich die beobachteten Neststandorte der „Kolonien“ gekennzeichnet wurden (vgl. Anlage II.2-3d, Blatt 10). Das Gleiche gilt für die Mehl- bzw. Rauchschwalbe, deren Neststandorte lokalisiert werden konnten, die das UG I aber hauptsächlich als Nahrungsgäste überflogen haben. Auch der Mauersegler nutzte den Luftraum des UG I als Nahrungsquelle, hatte bzw. hat seine Neststandorte wohl aber außerhalb der UG.

Saatkrähe und Dohle konnten während der Erfassung nur beim Überflug des UG I beobachtet werden. Die Dohlen nutzen offensichtlich die Klosterkirche von Hornbach (außerhalb des UG) als Brutplatz.

Die Stockente ist im UG I ebenfalls vertreten; allerdings konnten im Rahmen der Kartierarbeiten keine Brutnachweise in Form von Nestern oder Jungvögeln erbracht

[9] die Koloniebrüter (Haussperling, Star, Wacholderdrossel), die Stockente sowie die Schwalben sind aus dieser Berechnung ausgenommen, da hier keine eindeutigen Zahlen ermittelt werden konnten.

werden. Sie war aber während des gesamten Erfassungszeitraums im Gebiet zu finden, weshalb davon auszugehen ist, dass sie hier brütet. Daher erfolgte auch die Einstufung in Status B (Brutverdacht).

Die größte Siedlungsdichte im UG I wiesen Mönchsgrasmücke (31 Brutpaare - BP) und Amsel (29 BP) auf, gefolgt von Kohlmeise (25 BP), Buchfink (22 BP) und Zaunkönig (18 BP). Diese Arten verteilten sich vor allem in den Gehölzstrukturen entlang des Radweges (ehemaliger Bahndamm) und entlang von Hornbach und Schwalb. In geringer Dichte zeigten sich dagegen Arten wie das Rotkehlchen (3 BP), für die im UG I eigentlich geeignete Habitatstrukturen vorhanden sind. Das Rotkehlchen nutzt in erster Linie die unterholzreichen Gehölzstrukturen am Radwegedamm.

Bei den meisten der erfassten Arten handelt es sich um solche, die im Wald bzw. in ausgeprägten Gehölzstandorten vorkommen. Reine Offenlandarten finden sich im UG I nicht. Auch die Siedlungsdichte von Halboffenlandarten wie Dorngrasmücke oder Goldammer ist mit jeweils einem abgrenzbaren Revier trotz optimaler Lebensraumausstattung sehr gering (beide in Höhe der Gewerbefläche nahe der Kläranlage).



Abb. 45:
Sumpfrohrsänger beim Reviergesang (Mai 2009)

Weiterhin auffällig ist, dass Arten, die außerdem im Untersuchungsraum erwartet wurden, wie etwa Neuntöter, Feldschwirl und Schwarzkehlchen während des gesamten Erfassungszeitraums nicht nachgewiesen werden konnten. Dazu gehört auch die Nachtigall, die lediglich einmal, am Ende der Durchzugzeit, außerhalb des UG I (nördlich der B 424) festgestellt wurde, während der Brutzeit ergaben sich keine Nachweise dieser Art. Allerdings war die Nachtigall laut Auskunft einer Anwohnerin in den vergangenen Jahren regelmäßig im Gebiet anzutreffen.

Außergewöhnlich war zudem das Fehlen bzw. reduzierte Auftreten des Eisvogels, der als Zielart des nachgemeldeten Europäischen Vogelschutzgebiets „Hornbach und Seitengewässer“ von Bedeutung ist. Der Eisvogel konnte während des gesamten Erfassungszeitraums lediglich zweimal beim Durchflug der Hornbach- bzw. Schwalbaue beobachtet werden (in 2019 keine Beobachtung). Brutplätze konnten nicht festgestellt werden.

Die Ursache der seltenen Beobachtungen im Gebiet liegt wahrscheinlich in der strengen Frostperiode im vorausgegangenen Winter 2008/2009, da auch andernorts ein Rückgang der Eisvogel-Population festgestellt wurde. Ferner weist die Planung

vernetzter Biotopsysteme (PVBS) darauf hin, dass die Vorkommen im Planungsraum im Vergleich zur Rheinebene relativ spärlich sind. Selbst im Biosphärenreservat Nordvogesen sind nur geringe Siedlungsdichten festzustellen. Als limitierender Faktor wird in der PVBS auch das Nistplatzangebot vermutet.

Drei der insgesamt 57 im UG I nachgewiesenen Vogelarten stehen in Deutschland auf der Vorwarnliste: Feldsperling, Rauchschwalbe und Teichhuhn. Vier weitere Arten sind in Deutschland als „gefährdet" eingestuft: Bluthänfling, Mehlschwalbe, Star und Trauerschnäpper. Die Kornweihe gilt sowohl in Deutschland als auch in Rheinland-Pfalz als „vom Aussterben bedroht". Neben Feldsperling und Rauchschwalbe sind in Rheinland-Pfalz noch Haussperling, Mehlschwalbe und Stockente als „gefährdet" genannt. In der Vorwarnliste stehen Bluthänfling, Eisvogel, Gartenrotschwanz, Rotmilan, Star und Teichhuhn.

Eisvogel, Grünspecht, Kornweihe, Mäusebussard, Rot- und Schwarzmilan, Schwarzspecht, Sperber, Teichhuhn, Turmfalke sowie der Weißstorch sind streng geschützt.

Der Eisvogel, die Kornweihe, Rot- sowie Schwarzmilan; Schwarzspecht und Weißstorch sind außerdem im Anhang I der Vogelschutzrichtlinie (VSchR) erfasst: Nach Artikel 4 VSchR sind für diese Arten besondere Schutzmaßnahmen hinsichtlich ihrer Lebensräume anzuwenden, um ihr Überleben und ihre Vermehrung in ihrem Verbreitungsgebiet sicherzustellen. Der Eisvogel ist zugleich Zielart des Europäischen Vogelschutzgebiets.

Des Weiteren ist aus der Einstufung auf europäischer Ebene (vgl. Tab. 3, Anlage II.2.A) zu entnehmen, dass eine besonders hohe Verantwortlichkeit von Europa, somit auch von Deutschland, für den Gartenrotschwanz, den Grünspecht, den Bluthänfling und den Rotmilan besteht. Für weitere 29 Arten, die im UG I nachgewiesen wurden, haben Europa und auch Deutschland eine hohe Verantwortlichkeit zur Erhaltung der Bestände.

Die aktuell festgestellten vorrangig naturschutzrelevanten Brutvogelarten sind folgenden ökologischen Gruppen zuzuordnen:

- Arten der Still- und Fließgewässer inkl. Röhricht und Verlandungszonen:
  Bachstelze, Gebirgsstelze, Wasseramsel, Stockente, Teichhuhn, Eisvogel, Sumpfrohrsänger;
- Arten der Wälder und sonstiger Gehölzstrukturen,
  auch in Verbindung mit Offenland:
  Amsel, Blaumeise, Buchfink, Buntspecht, Dorngrasmücke, Eichelhäher, Elster, Gartenbaumläufer, Gartengrasmücke, Gartenrotschwanz, Goldammer, Grünspecht, Heckenbraunelle, Kleiber, Kohlmeise, Mäusebussard, Mönchsgrasmücke, Rabenkrähe, Ringeltaube, Rotkehlchen, Schwanzmeise, Singdrossel, Star, Stieglitz, Sumpfmeise, Trauerschnäpper, Wacholderdrossel, Zaunkönig, Zilpzalp;
- Arten der Siedlungen (Gärten):
  Amsel, Bachstelze, Blaumeise, Buchfink, Buntspecht, Elster, Gartenbaumläufer, Gartenrotschwanz, Girlitz, Grünfink, Grünspecht, Hausrotschwanz, Hausperling, Kleiber, Kohlmeise, Mauersegler, Mehlschwalbe, Rabenkrähe, Rauchschwalbe, Ringeltaube, Rotkehlchen, Sommergoldhähnchen, Star, Stieglitz, Trauerschnäpper, Zaunkönig, Zilpzalp.

In Anlage II.2.A sind detaillierte Angaben zu den im UG I bei Hornbach erfassten Brutvögeln zu finden. Darüber hinaus ist in Übersichtskarten zu den als Brutvögel kartierten Arten die Verteilung der Reviere und der erfasste Brutstatus dargestellt (Anlage II.2-3d, Blatt 1 bis 17). Arten mit geringer Siedlungsdichte sind dabei entsprechend ihrer Habitatansprüche bzw. ihres Brutverhaltens zu Gruppen zusammengefasst worden.



Abb. 46:
Teichhuhn an der Schwalb (Mai 2009)



Abb. 47:
Gartenrotschwanz auf Gartenmauer an der Schwalb (Juni 2009)

Nachfolgende Tabelle stellt den Gesamt-Vogelbestand (78 Arten) in beiden UG dar (einschließlich der Angaben aus der Sekundärliteratur sowie nachrichtliche Übernahmen des NABU Zweibrücken).

Tab. 19: Artenliste Vögel

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	EK[10]		AD	NABU[11]	NATURA 2000	Schutz	RL D	RL R-P
		2009	2019						
Sperber	*Accipiter nisus*	X					§/§§	*	*
Sumpfrohrsänger	*Acrocephalus palustris*	X	X	X	X		§	*	*
Teichrohrsänger	*Acrocephalus scirpaceus*			X	X		§	*	*
Schwanzmeise	*Aegithalos caudatus*	X					§	*	*
Eisvogel	*Alcedo atthis*	X		X	X	VSchR I	§/§§	*	V
Stockente	*Anas platyrhynchos*	X	X				§	*	3
Mauersegler	*Apus apus*	X		X			§	*	*
Graureiher	*Ardea cinerea*			X	X		§	*	*
Waldohreule	*Asio otus*				X		§/§§	*	*
Mäusebussard	*Buteo buteo*	X		X	X		§/§§	*	*
Bluthänfling	*Carduelis cannabina*	X					§	3	V
Stieglitz, Distelfink	*Carduelis carduelis*	X	X	X			§	*	*
Grünling, Grünfink	*Carduelis chloris*	X	X	X			§	*	*
Gartenbaumläufer	*Certhia brachydactyla*	X	X	X			§	*	*
Weißstorch	*Ciconia ciconia*	X	X	X	X	VSchR I	§/§§	V	*
Wasseramsel	*Cinclus cinclus*	X		X	X		§	*	*
Kornweihe	*Circus cyaneus*	X				VSchR I	§/§§	1	1
Ringeltaube	*Columba palumbus*	X					§	*	*
Rabenkrähe	*Corvus corone corone*	X	X	X			§	*	*
Saatkrähe	*Corvus frugilegus*	X	X				§	*	*
Dohle	*Corvus monedula*	X	X	X			§	*	*
Wachtel	*Coturnix coturnix*				X		§	V	3
Kuckuck	*Cuculus canorus*				X		§	3	V
Mehlschwalbe	*Delichon urbica*	X	X				§	3	3
Buntspecht	*Dendrocopos major*	X					§	*	*
Kleinspecht	*Dendrocopos minor*			X	X		§	3	*
Schwarzspecht	*Dryocopus martius*	X				VSchR I	§/§§	*	*
Goldammer	*Emberiza citrinella*	X	X	X			§	*	*
Rohrammer	*Emberiza schoeniclus*			X	X		§	*	*
Rotkehlchen	*Erithacus rubecula*	X					§	*	*
Turmfalke	*Falco tinnunculus*	X		X	X		§/§§	*	*
Trauerschnäpper	*Ficedula hypoleuca*	X					§	3	*
Buchfink	*Fringilla coelebs*	X	X	X			§	*	*
Bekassine	*Gallinago gallinago*				X		§/§§	1	1
Teichhuhn, Grünfüßige Teichralle	*Gallinula chloropus*	X		X	X		§/§§	V	V
Eichelhäher	*Garrulus glandarius*	X		X			§	*	*
Gelbspötter	*Hippolais icterina*			X			§	*	2
Rauchschwalbe	*Hirundo rustica*	X		X			§	V	3
Neuntöter	*Lanius collurio*			X	X	VSchR I	§	*	V

[10] Abkürzungen vgl. Fußnote S. 101
[11] NABU = Daten des NABU Zweibrücken;

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	EK[10]		AD	NABU[11]	NATURA 2000	Schutz	RL D	RL R-P
		2009	2019						
Feldschwirl	*Locustella naevia*			X	X		§	2	*
Nachtigall	*Luscinia megarhynchos*				X		§	*	*
Schwarzmilan	*Milvus migrans*	X			X	VSchR I	§/§§	*	*
Rotmilan	*Milvus milvus*	X		X	X	VSchR I	§/§§	*	V
Bachstelze	*Motacilla alba*	X	X				§	*	*
Gebirgs(bach)stelze	*Motacilla cinerea*	X		X			§	*	*
Pirol	*Oriolus oriolus*			X	X		§	V	3
Blaumeise	*Parus caeruleus*	X	X	X			§	*	*
Kohlmeise	*Parus major*	X	X	X			§	*	*
Weidenmeise	*Parus montanus*			X			§	*	*
Sumpfmeise	*Parus palustris*	X					§	*	*
Haussperling	*Passer domesticus*	X	X	X			§	*	3
Feldsperling	*Passer montanus*	X		X			§	V	3
Rebhuhn	*Perdix perdix*				X		§	2	2
Kormoran	*Phalacrocorax carbo*	X			X		§	*	*
Hausrotschwanz	*Phoenicurus ochruros*	X	X	X			§	*	*
Gartenrotschwanz	*Phoenicurus phoenicurus*	X			X		§	*	V
Zilpzalp	*Phylloscopus collybita*	X	X	X			§	*	*
Elster	*Pica pica*	X		X			§	*	*
Grauspecht	*Picus canus*			X		VSchR I	§/§§	2	V
Grünspecht	*Picus viridis*	X		X	X		§/§§	*	*
Heckenbraunelle	*Prunella modularis*	X					§	*	*
Wasserralle	*Rallus aquaticus*			X	X		§	V	3
Sommergoldhähnchen	*Regulus ignicapillus*	X					§	*	*
Schwarzkehlchen	*Saxicola rubicola*			X	X		§	*	*
Girlitz	*Serinus serinus*	X		X			§	*	*
Kleiber	*Sitta europaea*	X		X			§	*	*
Türkentaube	*Streptopelia decaocto*	X		X			§	*	*
Waldkauz	*Strix aluco*			X			§/§§	*	*
Star	*Sturnus vulgaris*	X	X	X			§	3	V
Mönchsgrasmücke	*Sylvia atricapilla*	X	X	X			§	*	*
Gartengrasmücke	*Sylvia borin*	X					§	*	*
Dorngrasmücke	*Sylvia communis*	X		X	X		§	*	*
Zaunkönig	*Troglodytes troglodytes*	X	X	X			§	*	*
Amsel	*Turdus merula*	X	X	X			§	*	*
Singdrossel	*Turdus philomelos*	X	X	X			§	*	*
Wacholderdrossel	*Turdus pilaris*	X	X				§	*	*
Misteldrossel	*Turdus viscivorus*			X			§	*	*
Kiebitz	*Vanellus vanellus*			X	X		§/§§	2	1

Reptilien

Für die UG liegen Nachweise aus der alten Biotopkartierung (Stand 1998) von vier, teilweise vorrangig naturschutzrelevanten, Reptilienarten vor. Alle dort genannten Arten sind besonders geschützt, die Zauneidechse sogar streng geschützt. Diese ist gleichzeitig auch Art des Anhang IV der FFH-Richtlinie. Aktuelle Nachweise in den UG bestehen für Blindschleiche und die ebenfalls streng geschützte Mauereidechse (Anhang IV FFH-Richtlinie). Die in den unmittelbaren Eingriffsbereichen vorhandenen Biotoptypen sind für die durch die Biotopkartierung nachgewiesenen Arten allerdings nicht als Habitate geeignet. Eine Mauereidechsen-Population nutzt als Habitat den Bereich um die Gewerbehalle sowie die südlich angrenzenden Saumbereiche mit Wurzelstöcken der ehemaligen Baum-Strauchhecke.

Tab. 20: Artenliste Reptilien

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	EK[12]		AD	NATURA 2000	Schutz	RL R-P	RL D
		2009	2019					
Blindschleiche	*Anguis fragilis*	X	X	X		§	*	*
Zauneidechse	*Lacerta agilis*			X	IV	§§	*	V
Ringelnatter	*Natrix natrix*			X		§	3	V
Mauereidechse	*Podarcis muralis*		X	X	IV	§§	*	V
Waldeidechse	*Zootoca vivipara*			X		§	*	*



Abb. 48:
Mauereidechse auf Wurzelstock südl. Gewerbehalle (Fläche Nr. 11) (August 2019)

Amphibien

Als weitere relevante Artengruppe sollte die Amphibienfauna im Untersuchungsgebiet bei Hornbach (UG I) untersucht werden. Dazu wurden in einer ersten Erhebung (Dezember 2008) alle vorhandenen und geeigneten Laichgewässer im UG I erfasst. Daran anschließend fanden weitere Begehungen zur Kontrolle statt. Geplant waren insgesamt vier Kartiergänge, von denen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten (Trockenfallen der Laichgewässer) lediglich drei durchgeführt wurden, davon eine Abend- bzw. Nachtbegehung (Zeitraum Anfang März bis Ende April 2009). In 2019 wurden erneut potenzielle Laichgewässer aufgenommen und bei zwei weiteren Kontrollgängen, davon eine Abendbegehung, im März und April in Augenschein genommen.

[12] Abkürzungen vgl. Fußnote S. 101

Im UG I wurden in 2008 lediglich zwei geeignete Laichgewässer erfasst. Dabei handelt es sich um Gräben, die innerhalb von mäßig extensiv genutzten Grünlandflächen liegen. Hornbach und Schwalb sind aufgrund ihrer Beschaffenheit und der vorhandenen Fischfauna als Amphibienlaichgewässer nicht geeignet und wurden von der Untersuchung ausgenommen.

Trotz intensiver Suche konnten in den ausgewählten Gräben, die zum Zeitpunkt der ersten Begehung im März 2009 Wasser führten, keine Amphibien, Laich bzw. Larven nachgewiesen werden. Auch die folgenden Begehungen erbrachten kein anderes Ergebnis. Die Gräben waren beim letzten Begehungstermin im April bereits trocken gefallen, so dass eine weitere Suche ebenfalls ergebnislos blieb. Einzige Nachweise für das Vorhandensein von Amphibien im UG I war eine überfahrene Erdkröte auf der Zufahrtsstraße zum Unterbeiwalderhof (06.04.2009) sowie eine nicht genauer bestimmte Grünfrosch-Art am Hornbachufer im Bereich des Einkaufsmarktes (Sichtbeobachtung durch U. Lingenfelder außerhalb des Erfassungszeitraumes).

Bei der Erfassung 2019 wurden drei potenzielle Laichgewässer im Gelände festgestellt, darunter auch wieder die beiden Gräben aus der Kartierung 2008/ 2009. Als weiteres mögliches Laichhabitat wurde eine wassergefüllte Senke in der Wiese nördlich der Kläranlage aufgenommen. In dieser Senke wurde ein vermutlich verpilzter, nicht bestimmbarer Laichballen entdeckt. Beim nachfolgenden Kontrollgang war die Senke bereits nicht mehr identifizierbar bzw. ausgetrocknet. In dem bereits in 2008 als Laichgewässer definierten Graben nördlich der Kläranlage wurden im März 2019 drei Grasfrosch-Laichballen festgestellt. Darüber hinaus erfolgten keine weiteren Artnachweise im UG I. Die genannten Strukturen waren im April bereits wieder trockengefallen, so dass kein weiterer Begehungstermin mehr erfolgte.



Abb. 49:
Grasfrosch-Laichballen Graben südl. B 424 (Fläche Nr. 10) (März 2019)

Laut Biotopkartierung von 1998 sind vier weitere Arten erfasst worden, haben aber ihr Lebensraumspektrum außerhalb der in den UG kartierten Biotoptypen.

Aufgrund dieser Ergebnisse ist eine Analyse und Bewertung des Artenbestandes nicht möglich. Ein vorhabenbedingtes Gefährdungspotenzial ist für die Artengruppe der Amphibien insofern nicht gegeben.

Durch die Umsetzung der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen wird im Gegenteil das Lebensraumangebot, auch hinsichtlich geeigneter Laichgewässer, verbessert (Anlage von Flutmulden).

In der Anlage II.2-3e befindet sich eine Übersichtkarte, in der die Laichgewässer sowie die Fundpunkte der genannten Amphibienarten verzeichnet sind.

Tab. 21: Artenliste Amphibien

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	EK[13] 2009	EK[13] 2019	AD	NATURA 2000	Schutz	RL R-P	RL D
Gelbbauchunke	*Bombina variegata*			X	II,IV	§/§§	3	2
Erdkröte	*Bufo bufo*	X		X		§	*	*
Wasserfrosch, Grünfrosch-Komplex	*Rana esculenta (lessonae x ridibunda)*	X		X	V	§	*	*
Grasfrosch	*Rana temporaria*		X	X		§	*	*
Bergmolch	*Triturus alpestris*			X		§	*	*
Fadenmolch	*Triturus helveticus*			X		§	4	*
Teichmolch	*Triturus vulgaris*			X		§	*	*

Fische

Die Daten zur Fischfauna stammen von der Oberen Fischereibehörde (SGD Süd, Herr Oswald) sowie aus der alten Biotopkartierung von 1998. Die SGD Süd hat eine Erfassung im Rahmen der Bewertung der Fließgewässer im Sinne der WRRL durchgeführt. Es liegen Daten zum Hornbach und zur Schwalb vor. Die Befischungen erfolgten im September/ Oktober 2006 sowie August 2013, am Hornbach einmal oberhalb von Dietrichingen und einmal bei Althornbach. An der Schwalb liegt die Probestelle an der Mündung in den Hornbach. Für die Felsalbe stammen die Daten aus der Sekundärliteratur, vornehmlich aus der Biotopkartierung 1998. Für den Kirschbach liegen keine Informationen vor.

Am Hornbach konnten an beiden Probenahmestellen insgesamt sieben (2006) bzw. elf (2013) Fischarten erfasst werden. Von neun typspezifischen Arten, konnten 2006 vier bzw. sechs nachgewiesen werden, 2013 waren es sieben. Von den Leitarten dieses Gewässertyps sind drei bzw. vier Arten (2006) sowie vier bzw. fünf (2013) dokumentiert. Laut der alten Biotopkartierung von 1998 sind Vorkommen zwei weiterer Arten bekannt, die 2006 bzw. 2013 jedoch nicht (mehr) erfasst wurden. Allerdings erfolgte 2013 wieder der Nachweis der Elritze.

In der Schwalb wurden insgesamt fünf (2006) bzw. zehn (2013) Arten bei der Befischung festgestellt, davon sind zwei bis drei typspezifische Arten (von drei bzw. vier zu erwartenden), von denen wiederum insgesamt zwei Leitarten (Bachforelle und Groppe) nachgewiesen werden konnten. Zwei weitere Arten sind durch die alte Biotopkartierung erfasst worden. Im Rahmen der eigenen Erhebungen 2009 konnten der Dreistachlige Stichling, die Bachforelle und die Regenbogenforelle beobachtet werden. Letztere ist wahrscheinlich durch künstlichen Besatz in die Schwalb gelangt (Beobachtung der Fütterung).

Von der Felsalbe liegen keine Daten zur Befischung vor. Die Daten stammen daher allesamt aus der alten Biotopkartierung. Danach sind in der Felsalbe oberhalb der Kirschbachermühle fünf Fischarten nachgewiesen worden.

[13] Abkürzungen vgl. Fußnote S. 101

Von den insgesamt 17 nachgewiesenen Fischarten sind drei in Deutschland und elf in Rheinland-Pfalz gefährdete bzw. stark gefährdete Arten, eine ist vom Aussterben bedroht. Zwei Arten sind besonders geschützt und zwei Fischarten sind in Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführt.



Abb. 50:
Regenbogenforellen
in der Schwalb (August 2009)

In Anhang V finden sich die Daten zur Referenz-Fischzöonose und die Probenahmebögen zu Hornbach und Schwalb aus den Jahren 2006 und 2013 sowie due Bewertung des Fischbestands aus der Befischung 2013 (Quelle: SGD Süd).

Folgende Arten sind in den genannten Fließgewässern bislang nachgewiesen worden:

Tab. 22: Artenliste Fische

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	EK[14] 2009	EK[14] 2019	AD	SGD 2006	SGD 2013	NATURA 2000	Schutz	RL R-P	RL D
Hornbach										
Schneider	***Alburnoides bipunctatus***				**X**	X			**2**	**V**
Flussaal	*Anguilla anguilla*			X	X	X		§	4	3
Flussbarbe	*Barbus barbus*			X		X			2	*
Groppe, Mühlkoppe	*Cottus gobio*			X		X	II		2	*
Hecht	*Esox lucius*			X					2	*
Dreistacheliger Stichling	*Gasterosteus aculeatus*	X		X	X	X			3	*
Gründling	***Gobio gobio***				**X**	**X**			**3**	*****
Bachneunauge	*Lampetra planeri*			X	X	X	II	§	2	*
Aland	*Leuciscus idus*			X					3	*
Bachschmerle	***Noemacheilus barbatulus***			**X**	**X**	**X**			**3**	*****
Elritze	*Phoxinus phoxinus*			X		X			3	*
Rotauge	*Rutilus spp.*				X				k. E.	k. E.
Bachforelle	***Salmo trutta fario***					**X**			**2**	*****
Döbel	***Squalius cephalus***				**X**				k. E.	*****
Äsche	*Thymallus thymallus*					X			1	2

[14] Abkürzungen vgl. Fußnote S. 101

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	EK[14] 2009	EK[14] 2019	AD	SGD 2006	SGD 2013	NATURA 2000	Schutz	RL R-P	RL D
Schwalb										
Flussaal	*Anguilla anguilla*			X		X		§	4	3
Groppe, Mühlkoppe	*Cottus gobio*			X	X	X	II		2	*
Dreistacheliger Stichling	*Gasterosteus aculeatus*	X		X	X	X			3	*
Gründling	*Gobio gobio*				X	X			3	*
Bachneunauge	*Lampetra planeri*			X			II	§	2	*
Bachschmerle	*Noemacheilus barbatulus*				X	X			3	*
Regenbogenforelle	*Oncorhynchus mykiss*	X				X			n. b.	n. b.
Flussbarsch	*Perca fluviatilis*					X			n. b.	*
Elritze	*Phoxinus phoxinus*			X		X			3	*
Rotauge	*Rutilus spp.*					X			k. E.	k. E.
Bachforelle	***Salmo trutta fario***	**X**			**X**	**X**			**2**	*****
Felsalbe										
Flussaal	*Anguilla anguilla*			X				§	4	3
Dreistacheliger Stichling	*Gasterosteus aculeatus*			X					3	*
Gründling	*Gobio gobio*			X					3	*
Bachschmerle	*Noemacheilus barbatulus*			X					3	*
Äsche	*Thymallus thymallus*			X					1	2

Leitarten sind **fett**gedruckt

Libellen

Da durch die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen Eingriffe in die Fließgewässersysteme „Hornbach“ und „Schwalb“ erfolgen, sollte die Libellenfauna im UG I, insbesondere im Hinblick auf die Fließgewässerarten aufgrund ihrer hohen Relevanz (Vorkommen einer FFH-Art) untersucht werden.

Das Hauptaugenmerk der Kartierungen lag dabei auf den beiden vorhandenen Bächen Hornbach und Schwalb. Die Erfassung der Libellenfauna erfolgte mittels Sichtbeobachtung bzw. Kescherfang im Zeitraum von Ende Mai bis Anfang September 2009, einzelne Kontrollgänge auch bis Anfang Oktober. Bei insgesamt sieben Begehungen wurden an der Schwalb fünf Probestellen untersucht, am Hornbach insgesamt 20, die sich auf die gesamte Fließstrecke innerhalb des UG I verteilen. In 2019 wurden Libellen nicht vertiefend untersucht, Zufallsbeobachtungen wurden aufgenommen. Aufgrund der geringen Änderungen hinsichtlich der Habitatqualitäten haben die erhobenen Daten aus 2009 weiterhin als Bewertungsgrundlage ihre Gültigkeit.

Im gesamten UG I wurden 16 Libellenarten nachgewiesen, darunter auch ausgesprochene Stillgewässerarten. Neun der genannten Libellenarten sind an der Schwalb nachgewiesen worden, wobei ein Nachweis aus dem Jahr 2006 (Weidenjungfer, Große Heidelibelle) stammt. 13 Arten kommen im Bereich des Hornbachs vor.

Eine große Dominanz an beiden Fließgewässern zeigen die beiden Prachtlibellenarten, die an allen Probestellen nachgewiesen wurden, teilweise in hoher Abundanz. Die beiden genannten Arten waren auch 2019 zu beobachten. Die Blauflügel-

Prachtlibelle ist insgesamt etwas häufiger als die Gebänderte Prachtlibelle und damit auch die Libellenart mit der größten Siedlungsdichte.



Abb. 51:
Gebänderte Prachtlibelle am Hornbach (Juni 2009)

Auch die Grüne Keiljungfer, auf die als FFH-Art und Zielart für das UG I bei den Erhebungen besonders geachtet wurde, ist in nahezu allen Probestellen, teilweise in artspezifischer hoher Siedlungsdichte, anzutreffen. Schwerpunkt der lokalen Population der Grünen Keiljungfer ist die Schwalb im Bereich der Lauerbrücke (Larval- und Imaginalhabitat). Auch die Bereiche des Hornbachs, in denen günstigere Strömungsverhältnisse vorherrschen, werden von dieser Art besiedelt. Die Art hat eine hohe überregionale Schutzbedürftigkeit und das UG I ist für den Erhaltungszustand der lokalen Population von großer Bedeutung. Die Grüne Keiljungfer konnte 2019 ebenfalls während der Begehungen im Gebiet an verschiedenen Stellen am Hornbach gesichtet werden.

Auch die Gemeine (Blaue) Federlibelle und die Gemeine Keiljungfer sind an nahezu allen Bachabschnitten zu finden, jedoch teilweise in geringerer Abundanz. Die übrigen Arten verteilen sich unregelmäßig auf alle Fließgewässerabschnitte. Bis auf die Gemeine Winterlibelle und die Gemeine Becherjungfer sind alle Arten wahrscheinlich bis sicher bodenständig im UG I (Nachweis u. a. durch Eiablage, frisch geschlüpfter Libellen, Kopula).

Laut Biotopkartierung von 1998 nutzt die Gemeine Smaragdlibelle die Hornbachaue ebenfalls als Lebensraum. Sie wurde im Rahmen der Libellenerfassung 2009 jedoch nicht nachgewiesen

Keine der insgesamt 17 in beiden UG nachgewiesenen Libellenarten ist zurzeit in Rheinland-Pfalz als gefährdet eingestuft, eine Art steht in Deutschland auf der Vorwarnliste. Sämtliche Libellenarten sind nach BArtSchV besonders geschützt, die Grüne Keiljungfer ist sogar streng geschützt und zugleich Art der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie.

Die Ergebnisse der Libellenkartierung 2009 sind im Bericht zur Untersuchung der Libellenfauna zusammengefasst (vgl. Anlage II.2.B; LINGENFELDER 2009). Folgende Arten sind für beide UG nachgewiesen:



Abb. 52:
Grüne Keiljungfer am Hornbach, nahe Unterbeiwalderhof (Juli 2019)



Abb. 53:
Gemeine Keiljungfer an der Schwalb (Juni 2009)

Tab. 23: Artenliste Libellen

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	EK[15] 2009	EK[15] 2019	AD	NATURA 2000	Schutz	RL R-P	RL D
Blaugrüne Mosaikjungfer	*Aeshna cyanea*	X		X		§	*	*
Große Königslibelle	*Anax imperator*	X				§	*	*
Gebänderte Prachtlibelle	*Calopteryx splendens*	X	X	X		§	*	*
Blauflügel-Prachtlibelle	*Calopteryx virgo*	X	X	X		§	*	*
Weidenjungfer	*Chalcolestes viridis*	X				§	*	*
Hufeisen-Azurjungfer	*Coenagrion puella*	X		X		§	*	*
Gemeine Smaragdlibelle, Falkenlibelle	*Cordulia aenea*			X		§	*	*
Gemeine Becherjungfer	*Enallagma cyathigerum*	X				§	*	*
Gemeine Keiljungfer	*Gomphus vulgatissimus*	X				§	*	V

[15] Abkürzungen vgl. Fußnote S. 101

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	EK[15] 2009	EK[15] 2019	AD	NATURA 2000	Schutz	RL R-P	RL D
Große Pechlibelle	*Ischnura elegans*	X		X		§	*	*
Plattbauch	*Libellula depressa*	X		X		§	*	*
Grüne Keiljungfer, Grüne Flussjungfer	*Ophiogomphus cecilia*	X	X	X	II, IV	§/§§	*	*
Gemeine Federlibelle	*Platycnemis pennipes*	X				§	*	*
Frühe Adonislibelle	*Pyrrhosoma nymphula*	X				§	*	*
Glänzende Smaragdlibelle	*Somatochlora metallica*	X				§	*	*
Gemeine Winterlibelle	*Sympecma fusca*	X				§	*	*
Große Heidelibelle	*Sympetrum striolatum*	X				§	*	*

Heuschrecken

Eine vertiefende Untersuchung der Heuschreckenfauna wurde 2009 nicht durchgeführt, Arten wurden bei Ortsbegehungen als Zufallsfunde dokumentiert. 2019 wurde für diese Artengruppe zusätzlich eine qualitative Erfassung (drei Begehungen im Zeitraum Mai bis August) durchgeführt. Ergänzend zu den dabei nachgewiesenen Arten erfolgte auch eine Auswertung der zuvor genannten zur Verfügung stehenden Unterlagen.



Abb. 54:
Sumpfschrecke
in feuchter Fettwiese (August 2009)

Insgesamt 16 Heuschreckenarten sind für beide UG nachgewiesen, von denen zehn Arten in 2019 erfasst wurden. Es sind keine Arten der FFH-Richtlinie bzw. besonders oder streng geschützte Arten darunter. Von den dokumentierten Arten sind in Rheinland-Pfalz eine Art gefährdet (Kurzflügelige Schwertschrecke) und eine Art stark gefährdet (Sumpfgrashüpfer). Beide Arten konnten im UG I allerdings nicht nachgewiesen werden. Im Vergleich zu 2009 ist die Feldgrille mittlerweile auf allen Grünlandflächen nachweisbar. Inzwischen gilt die Art nicht mehr als gefährdet. Das trifft ebenso auf die Sumpfschrecke zu, die auf allen feuchten/ wechselfeuchten Flächen in hoher Abundanz zu finden ist.

Tab. 24: Artenliste Heuschrecken

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	EK[16] 2009	EK[16] 2019	AD	NATURA 2000	Schutz	RL R-P	RL D
Zweifarbige Beißschrecke	*Bicolorana bicolor*		X				*	*
Nachtigall-Grashüpfer	*Chorthippus biguttulus*	X	X	X			*	*
Wiesengrashüpfer	*Chorthippus dorsatus*	X	X	X			*	*
Große Goldschrecke	*Chrysochraon dispar*	X	X	X			*	*
Kurzflügelige Schwertschrecke	*Conocephalus dorsalis*			X			3	*
Langflüglige Schwertschrecke	*Conocephalus fuscus*		X	X			*	*
Rote Keulenschrecke	*Gomphocerippus rufus*	X		X			*	*
Feldgrille	*Gryllus campestris*	X	X	X			*	*
Waldgrille	*Nemobius sylvestris*			X			*	*
Gemeine Sichelschrecke	*Phaneroptera falcata*			X			*	*
Gewöhnliche Strauchschrecke	*Pholidoptera griseoaptera*	X		X			*	*
Sumpfgrashüpfer	*Pseudochorthippus montanus*			X			2	V
Gemeiner Grashüpfer	*Pseudochorthippus parallelus*	X	X	X			*	*
Roesels Beißschrecke	*Roeseliana roeselii*	X	X	X			*	*
Sumpfschrecke	*Stethophyma grossum*	X	X	X			*	*
Grünes Heupferd	*Tettigonia viridissima*	X	X	X			*	*

Schmetterlinge

Auch für die Tiergruppe der Tagfalter erfolgte eine vertiefende Untersuchung in Form einer qualitativen Erfassung erst 2019. Dabei lag der Fokus besonders auf mögliche Vorkommen des Großen Feuerfalters. Insgesamt wurden drei Begehungen im Zeitraum Mai bis August 2019 durchgeführt, inkl. einer Kontrolle potenzieller Eiablagepflanzen des Großen Feuerfalters. Die Nachweise der für 2009 genannten Arten erfolgten über Zufallsbeobachtungen bei den Geländearbeiten oder sind aus vorhandenen Unterlagen übernommen.

Für beide UG sind insgesamt 46 Tagfalterarten dokumentiert, 31 Arten konnten im Rahmen der Kartierungen nachgewiesen werden. Davon sind sieben in der Roten Liste Rheinland-Pfalz als stark gefährdet geführt. Weitere fünf sind gefährdet und fünf Arten sind potenziell gefährdet bzw. stehen auf der Vorwarnliste.

15 Arten sind gemäß BArtSchV besonders geschützt, darunter auch der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling und der Große Feuerfalter, die beide zudem streng geschützt sind. Sie sind zugleich auch Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie. Während der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling während der vertiefenden Untersuchung im UG I nicht nachgewiesen werden konnte, konnten Einzelexemplare des Großen Feuerfalters während des Erfassungszeitraums in 2019 nachgewiesen werden.

Mögliche Vorkommen dieser Art waren auch der Schwerpunkt bei der Erfassung der Tagfalterfauna des Großen Feuerfalters. Die zusätzliche Suche nach Eiern auf potenziellen Eiablagepflanzen brachte zwar kein Ergebnis. Es ist allerdings aufgrund der Ausprägung der vorhandenen Biotope mit Vorkommen geeigneter Eiab-

[16] Abkürzungen vgl. Fußnote S. 101

lagepflanzen davon auszugehen, dass in der Talaue des Hornbachs und der Schwalb eine Reproduktion stattfindet.



Abb. 55:
Großer Feuerfalter
auf Wiese nahe der
Kläranlage (August 2019)



Abb. 56:
Kurzschwänziger Bläuling
auf Wiese nahe der
Kläranlage (August 2019)

Tab. 25: Artenliste Tagfalter

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	EK[17] 2009	EK[17] 2019	BK	NATURA 2000	Schutz	RL R-P	RL D
Grünwidderchen	*Adscita statices*		X				V	*
Kleiner Fuchs	*Aglais urticae*		X	X			*	*
Aurorafalter	*Anthocharis cardamines*	X	X	X			*	*
Kleiner Schillerfalter	*Apatura ilia*			X		§	2	V
Brauner Waldvogel	*Aphantopus hyperantus*	X	X				*	*
Landkärtchen	*Araschnia levana*	X		X			*	*
Bärenspinner	*Arctia spec.*			X		§	k. E.	k. E.

[17] Abkürzungen vgl. Fußnote S. 102

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	EK[1/] 2009	EK[1/] 2019	BK	NATURA 2000	Schutz	RL R-P	RL D
Feuriger Perlmutterfalter	*Argynnis adippe*			X		§	2	3
Kaisermantel	*Argynnis paphia*	X				§	*	*
Braunfleckiger Perlmutterfalter	*Boloria selene*			X		§	3	V
Mädesüß-Perlmutterfalter	*Brenthis ino*		X				3	*
Faulbaum-Bläuling	*Celastrina argiolus*	X					*	*
Kleines Wiesenvögelchen	*Coenonympha pamphilus*		X	X		§	*	*
Postillion	*Colias croceus*	X	X			§	I	*
Goldene Acht	*Colias hyale*	X	X	X		§	V	*
Kurzschwänziger Bläuling	*Cupido argiades*		X			§	G	V
Grasglucke	*Euthrix potatoria*			X			*	*
Zitronenfalter	*Gonepteryx rhamni*	X					*	*
Schlüsselblumen-Würfelfalter	*Hamearis lucina*			X			2	3
Mauerfuchs	*Lasiommata megera*						*	X
Violetter Feuerfalter	*Lycaena alciphron*			X		§	2	2
Großer Feuerfalter	*Lycaena dispar*		X	X	II, IV	§§	V	3
Kleiner Feuerfalter	*Lycaena phlaeas*	X	X			§	*	*
Dukaten-Feuerfalter	*Lycaena virgaureae*			X		§	2	V
Sumpfgras-Spannereule	*Macrochilo cribrumalis*			X			2	*
Taubenschwänzchen	*Macroglossum stellatarum*			X			I	*
Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	*Maculinea nausithous*			X	II, IV	§/§§	3	V
Großes Ochsenauge	*Maniola jurtina*	X	X				*	*
Schachbrettfalter	*Melanargia galathea*	X	X				*	*
Trauer-Spanner	*Odezia atrata*			X			V	*
Waldbrettspiel	*Pararge aegeria*	X	X	X			*	*
Großer Kohlweißling	*Pieris brassicae*	X		X			*	*
Kleiner Kohlweißling	*Pieris rapae*	X	X	X			*	*
Grünader-Weißling	*Pieris napi*	X					*	*
C-Falter	*Polygonia c-album*	X					*	*
Hauhechel-Bläuling	*Polyommatus icarus*	X	X	X		§	*	*
Rotklee-Bläuling	*Polyommatus semiargus*	X	X			§	V	*
Rotbraunes Ochsenauge	*Pyronia tithonus*	X	X	X			V	*
Büttners Schrägflügeleule	*Sedina buettneri*			X			2	*
Nierenfleck-Zipfelfalter	*Thecla betulae*	X					3	*
Rundflügel-Flechtenbärchen	*Thumatha senex*			X			3	*
Schwarzkolbiger Dickkopffalter	*Thymelicus lineola*		X				*	*
Braunkolbiger Dickkopffalter	*Thymelicus sylvestris*		X				*	*
Admiral	*Vanessa atalanta*	X	X	X			*	*
Distelfalter	*Vanessa cardui*	X	X	X			*	*
Tagpfauenauge	*Vanessa io*	X		X			*	*

Sonstige Wirbellose

Unter der Gruppe „Sonstige Wirbellose“ sind vier Artengruppen mit insgesamt acht Arten zusammengefasst, die im Rahmen der faunistischen Untersuchung zwar mittels Zufallsbeobachtungen erfasst oder aus vorhandenen Unterlagen übernommen wurden, die jedoch aus naturschutzfachlicher Sicht eine untergeordnete Rolle spielen.

Folgende Arten kommen in beiden UG vor. Als in Deutschland gefährdete Art ist die Grabwespe eingestuft. Fünf Arten sind nach BNatSchG besonders geschützt:

Tab. 26: Artenliste Sonstige Wirbellose

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	EK[18] 2009	EK[18] 2019	BK	NATURA 2000	Schutz	RL R-P	RL D
Schnecken								
Weinberg-Schnecke	*Helix pomatia*			X		§	*	*
Schlanke Bernsteinschnecke	*Oxyloma elegans*			X			*	*
Spinnen(-tiere)								
Zebraspinne, Wespenspinne	*Argiope bruennichi*			X			*	*
Zikaden								
Weiden-Schaumzikade	*Aphrophora sp.*	X					k. E.	k. E.
Hautflügler								
Erdhummel	*Bombus spec.*	X				§	k. E.	k. E.
Steinhummel	*Bombus lapidarius*		X			§	*	*
Feldwespe	*Polistes spec.*		X			§	k. E.	k. E.
Grabwespe	*Rhopalum gracile*			X			*	3
Hornisse	*Vespa crabro*	X	X			§	*	*
Käfer								
Prachtkäfer	*Buprestidae*		X			§	k. E.	k. E.

Die detaillierten Berichte zu den 2009 vertiefend untersuchten Artengruppen finden sich in den Anlagen II.2.A bis II.2.C.

Die in 3.4.2 beschriebenen Biotoptypen werden von den erwähnten Tierarten in unterschiedlicher Weise als Lebensraum genutzt (vgl. auch Vegetationsaufnahmen Anlage II.2.D). Hauptlebensraumtyp sind die (entwässerten) Auen. Die vorhandenen Gewässerstrukturen sind vor allem Habitate für Libellen, Fische und gewässertypische Vogelarten.

Die Gehölzstrukturen entlang der Gewässer und des ehemaligen Bahndammes sowie die angrenzenden Waldflächen sind Brut- und Nahrungshabitat einer Vielzahl von Vögeln. Zugleich dienen diese Biotoptypen als kleinstrukturierter, wichtiger Rückzugsraum für die Fauna.

Die Saumstrukturen sowie die Offenlandflächen sind sowohl Nahrungshabitat für Vögel als auch Lebensraum vor allem für Insekten wie Heuschrecken und Tagfalter.

[18] Abkürzungen vgl. Fußnote S. 101

Die vorhandenen Siedlungsstrukturen sind durch ihre anthropogene Überprägung vor allem für die so genannten Kulturfolger (Ubiquisten) von Bedeutung.

Den in beiden UG erfassten Biotoptypen lassen sich nachfolgende typische, im Planungsraum vorkommende Tierarten zuordnen. Leitarten sind fettgedruckt:

- Fließgewässer

Tiergruppe/-art	
<u>Libellen</u>	
Blauflügel-Prachtlibelle	*Calopteryx virgo*
Gebänderte Prachtlibelle	*Calopteryx splendens*
Gemeine Keiljungfer	***Gomphus vulgatissimus***
Grüne Keiljungfer	***Ophiogomphus cecilia***
<u>Fische</u>	
Bachforelle	***Salmo trutta fario***
Bachneunauge	*Lampetra planeri*
Bachschmerle	***Noemacheilus barbatulus***
Döbel	***Leuciscus cephalus***
Elritze	*Phoxinus phoxinus*
Groppe, Mühlkoppe	*Cottus gobio*
Schneider	***Alburnoides bipunctatus***
Gründling	***Gobio gobio***
<u>Vögel</u>	
Bachstelze	*Motacilla alba*
Eisvogel	***Alcedo atthis***
Gebirgs(bach)stelze	*Motacilla cinerea*
Graureiher	*Ardea cinerea*
Teichhuhn, Grünfüßige Teichralle	*Gallinula chloropus*
Wasseramsel	***Cinclus cinclus***

- Wald/Waldrand und sonstige Gehölzstrukturen

Tiergruppe/-art	
<u>Schnecken</u>	
Weinberg-Schnecke	*Helix pomatia*
<u>Heuschrecken</u>	
Gewöhnliche Strauchschrecke	*Pholidoptera griseoaptera*
Grünes Heupferd	*Tettigonia viridissima*
<u>Schmetterlinge</u>	
Brauner Waldvogel	*Aphantopus hyperanthus*
C-Falter	*Nymphalis c-album*
Kaisermantel	*Argynnis paphia*
Kleiner Schillerfalter	*Apatura ilia*
Landkärtchen	*Araschnia levana*
Waldbrettspiel	***Pararge aegeria***
Zitronenfalter	*Gonepteryx rhamni*
<u>Amphibien</u>	
Erdkröte	*Bufo bufo*
Grasfrosch	*Rana temporaria*
<u>Reptilien</u>	
Blindschleiche	*Anguis fragilis*
Waldeidechse	*Zootoca vivipara*
<u>Vögel</u>	
Amsel	*Turdus merula*
Buchfink	*Fringilla coelebs*
Buntspecht	*Dendrocopos major*
Gartenbaumläufer	Certhia brachydactyla
Grauspecht	***Picus canus***

- Fortsetzung Wald/Waldrand und sonstige Gehölzstrukturen

Heckenbraunelle	*Prunella modularis*
Kleiber	*Sitta europaea*
Mönchsgrasmücke	*Sylvia atricapilla*
Schwarzspecht	***Dryocopus martius***
Singdrossel	*Turdus philomelos*
Trauerschnäpper	*Ficedula hypoleuca*
Zaunkönig	*Troglodytes troglodytes*
Zilpzalp	*Phylloscopus collybita*
Säugetiere	
Eichhörnchen	*Sciurus vulgaris*
Fledermäuse	*Microchiroptera*

- Saumstrukturen

Tiergruppe/-art	
Schnecken	
Weinberg-Schnecke	*Helix pomatia*
Heuschrecken	
Große Goldschrecke	*Chrysochraon dispar*
Grünes Heupferd	*Tettigonia viridissima*
Rote Keulenschrecke	*Gomphocerus rufus*
Schmetterlinge	
Distelfalter	*Vanessa cardui*
Gemeiner Bläuling	*Polyommatus icarus*
Goldene Acht	*Colias hyale*
Kaisermantel	***Argynnis paphia***
Landkärtchen	*Araschnia levana*
Zitronenfalter	*Gonepteryx rhamni*
Amphibien	
Erdkröte	*Bufo bufo*
Grasfrosch	*Rana temporaria*
Reptilien	
Blindschleiche	*Anguis fragilis*
Ringelnatter	*Natrix natrix*
Zauneidechse	***Lacerta agilis***

- Feuchtwiesen/Röhrichtbestände (auch Brachflächen)

Tiergruppe/-art	
Heuschrecken	
Gemeiner Grashüpfer	*Chorthippus parallelus*
Große Goldschrecke	*Chrysochraon dispar*
Kurzflügelige Schwertschrecke	***Conocephalus dorsalis***
Roesels Beißschrecke	*Metrioptera roeseli*
Rote Keulenschrecke	*Gomphocerus rufus*
Sumpfgrashüpfer	***Chorthippus montanus***
Sumpfschrecke	***Stethophyma grossum***
Wiesen-Grashüpfer	*Chorthippus dorsatus*
Schmetterlinge	
Aurorafalter	*Anthocharis cardamines*
Brauner Waldvogel	*Aphantopus hyperantus*
Braunfleckiger Perlmutterfalter	***Boloria selene***
Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	***Maculinea nausithous***
Gemeiner Bläuling	*Polyommatus icarus*
Goldene Acht	*Colias hyale*
Großes Ochsenauge	*Maniola jurtina*

- Fortsetzung Feuchtwiesen/Röhrichtbestände

Kleiner Feuerfalter	*Lycaena phlaeas*
Postillon	*Colias croceus*
Schachbrett	*Melanargia galathea*
Amphibien	
Grasfrosch	*Rana temporaria*
Vögel	
Feldschwirl	*Locustella naevia*
Rohrammer	***Emberiza schoeniclus***
Sumpfrohrsänger	*Acrocephalus palustris*
Teichrohrsänger	***Acrocephalus scirpaceus***

- Sonstige Offenlandflächen (Frisch-, Fettwiesen, Brachflächen, Hochstaudenfluren) auch in Verbindung mit Gehölzen

Tiergruppe/-art	
Hautflügler	
Erdhummel	*Bombus spec.*
Heuschrecken	
Feldgrille	*Gryllus campestris*
Gemeiner Grashüpfer	*Chorthippus parallelus*
Große Goldschrecke	*Chrysochraon dispar*
Grünes Heupferd	*Tettigonia viridissima*
Nachtigall-Grashüpfer	*Chorthippus biguttulus*
Roesels Beißschrecke	*Metrioptera roeseli*
Wiesen-Grashüpfer	*Chorthippus dorsatus*
Schmetterlinge	
Admiral	*Vanessa atalanta*
Distelfalter	*Cynthia cardui*
Gemeiner Bläuling	*Polyommatus icarus*
Goldene Acht	*Colias hyale*
Großer Kohlweißling	*Pieris brassicae*
Großes Ochsenauge	*Maniola jurtina*
Grünader-Weißling	*Pieris napi*
Kleiner Feuerfalter	*Lycaena phlaeas*
Kleiner Kohlweißling	*Pieris rapae*
Kleines Wiesenvögelchen	*Coenonympha pamphilus*
Schachbrett	*Melanargia galathea*
Tagpfauenauge	*Inachis io*
Violetter Feuerfalter	*Lycaena alciphron*
Amphibien	
Grasfrosch	*Rana temporaria*
Reptilien	
Blindschleiche	*Anguis fragilis*
Zauneidechse	***Lacerta agilis***
Vögel	
Bachstelze	*Motacilla alba*
Dorngrasmücke	***Sylvia communis***
Feldschwirl	*Locustella naevia*
Goldammer	*Emberiza citrinella*
Grünspecht	***Picus viridis***
Mäusebussard	*Buteo buteo*
Neuntöter	***Lanius collurio***
Schwarzkehlchen	***Saxicola rubicola***

- Siedlungsstrukturen (z. B. Gärten, Grünanlagen)

Tiergruppe/-art	
Schnecken	
Weinberg-Schnecke	*Helix pomatia*
Heuschrecken	
Gemeiner Grashüpfer	*Chorthippus parallelus*
Grünes Heupferd	*Tettigonia viridissima*
Schmetterlinge	
Admiral	*Vanessa atalanta*
Großer Kohlweißling	*Pieris brassicae*
Grünader-Weißling	*Pieris napi*
Kleiner Kohlweißling	*Pieris rapae*
Tagpfauenauge	*Inachis io*
Reptilien	
Blindschleiche	*Anguis fragilis*
Zauneidechse	***Lacerta agilis***
Vögel	
Amsel	*Turdus merula*
Bachstelze	*Motacilla alba*
Girlitz	*Serinus serinus*
Grünling, Grünfink	*Carduelis chloris*
Hausrotschwanz	*Phoenicurus ochruros*
Haussperling	*Passer domesticus*
Mauersegler	*Apus apus*
Mehlschwalbe	*Delichon urbica*
Rauchschwalbe	*Hirundo rustica*
Türkentaube	*Streptopelia dacaocto*
Turmfalke	*Falco tinnunculus*
Fledermäuse	
div. Arten	

Leistungsfähigkeit/ funktionaler Wert

Die Bewertung aus faunistischer Sicht erfolgt lediglich für das UG I, da hier zum einen aktuelle Daten vorliegen und zum anderen eine Zuordnung zu den einzelnen Biotoptypen möglich ist. Des Weiteren handelt es sich hierbei auch um das Haupt-Eingriffsgebiet, in dem erhebliche, nachteilige Auswirkungen auf die Fauna zu erwarten sind.

Die Bewertung der Fauna erfolgt wie bei den Biotoptypen in fünf Stufen. Die Einstufung geschieht u. a. nach den im Folgenden beschriebenen Kriterien. In der Anlage II.2-3c (Blatt 1 und 2) sind die Bereiche, die aus faunistischer Sicht besonders wertvoll sind, entsprechend gekennzeichnet (Wertstufe sehr hoch, hoch und mittel).

- Artenschutz (bedrohte Arten):

Die Bewertung aus der Sicht des Artenschutzes stützt sich wesentlich auf die Funktion der untersuchten Biotope und Flächen als Lebensraum für bedrohte Arten, wobei die für die Diversität (Vielfalt) bedeutsamen Artvorkommen hervorgehoben werden. In die Bewertung fließt auch ein, ob Artvorkommen lokal, regional, überregional, landesweit oder sogar darüber hinaus bedeutsam sind. Bezugsgröße ist der Status in Rheinland-Pfalz.

Auch das Vorhandensein der o. g. Leitarten unterstreicht die Wertigkeit der verschiedenen Biotoptypen. Grundlage bilden hier die Roten Listen von Rheinland-

Pfalz und Deutschland, die Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie und Anhang I der Vogelschutz-Richtlinie sowie sonstige gesetzlich geschützte Arten gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 und Nr. 14 BNatSchG.

Die Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie sowie die europäischen Vogelarten sind Gegenstand der für das Zulassungsverfahren erforderlichen speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (vgl. Fachbeitrag Artenschutz, Anlage II.2.F). Nicht gesondert behandelt werden die ausschließlich nach nationalem Recht besonders und streng geschützten Arten. Diese Arten bzw. Tiergruppen, die solche Arten in entsprechendem Umfang enthalten, finden jedoch im Rahmen der artenschutzfachlichen Bewertung, Konfliktanalyse bzw. Eingriffsbilanzierung und Kompensationsermittlung in jedem Fall hinreichend Berücksichtigung.

- Artenzusammensetzung/ -vielfalt:

Im Rahmen der artenschutzfachlichen Bewertung spielt die Artenzusammensetzung und -vielfalt eine weitere wichtige Rolle. Bei Bestandserfassung und -bewertung werden als besondere Aspekte die Vielfalt bzw. der Erfüllungsgrad der naturraum- und standorttypischen Lebensgemeinschaften sowie diversitätsbedeutsame Artvorkommen berücksichtigt. Gerade wenige oder sogar letzte Vorkommen von im Naturraum typischen Arten sind besonders bedeutsam.

- Biotopverbund:

Ein weiterer wichtiger Punkt für den Artenschutz ist der Biotopverbund. Gemäß § 21 Abs. 1 BNatSchG dient der Biotopverbund „der dauerhaften Sicherung der Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten, Biotope und Lebensgemeinschaften sowie der Bewahrung, Wiederherstellung und Entwicklung funktionsfähiger ökologischer Wechselbeziehungen."

Der Biotopverbund besteht aus Kernflächen, Verbindungsflächen und Verbindungselementen (vgl. auch Abb. 7, S. 19). Dazu zählen auch die von Rheinland-Pfalz definierten „Wildtierkorridore" (vgl. Anhang VI), welche Hauptverbindungsachsen zwischen verschiedenen Kernlebensräumen, insbesondere für die größeren bodengebundenen Tiere (z. B. Luchs, Wildkatze, Feldhamster), darstellen. Es wird unterschieden in waldgebundene Arten und Arten des Halboffenlandes sowie offenlandgebundene Arten.

Wertstufe 5: faunistisch sehr bedeutend

Faunistisch besonders wertvoll (sehr hohe Bedeutung) sind die Bereiche mit einer typischen Artenzusammensetzung und vergleichsweise hohen Artenvielfalt bezogen auf die Libellen- und/ oder Avifauna.

Dazu zählen die Abschnitte der Schwalb direkt oberhalb der Lauerbrücke und unterhalb bis zur Mündung in den Hornbach sowie der Abschnitt des Hornbachs in der Ortslage (Einmündung Kanal bis zur Bahnbrücke westlich der Kläranlage). Von besonderer Bedeutung sind hier die günstigen Strömungsverhältnisse. Die genannten Bereiche sind sowohl als Imagines- und Fortpflanzungshabitate als auch als Larvalhabitate von großer Bedeutung. Hier ist das Artenspektrum der spezialisierten Fließgewässerarten der Libellenfauna fast vollständig vorhanden (vier Arten), ergänzt durch Stillgewässer-Arten, die auch langsam fließende Gewässer aufsuchen (bis zu drei weitere Arten).

Die höchste Artenanzahl weisen die Schwalb im Bereich um den Sportplatz sowie der Hornbach in den schneller fließenden Abschnitten entlang der Lagerhalle sowie

am westlichen Ortsausgang von Hornbach auf. Neben der an beiden Gewässern weit verbreiteten Blauflügel- sowie Gebänderten Prachtlibelle ist das Vorkommen der in Rheinland-Pfalz vom Aussterben und in Deutschland stark gefährdeten Gemeinen und Grünen Keiljungfer besonders hervorzuheben (= Leitarten). Beide Arten sind von überregionaler Bedeutung, letztgenannte sogar von europäischer.

Auch die in Rheinland-Pfalz gefährdete Wasseramsel oder der stark gefährdete Eisvogel nutzen die beiden Bachsysteme zumindest als Nahrungshabitat (Brutnachweise konnten 2009 nicht erbracht werden).

Aus avifaunistischer Sicht ebenfalls von herausragender Bedeutung sind die Gehölzstrukturen entlang des Bahndammes aufgrund der vergleichsweise hohen Artenzahl und Brutpaardichte, obgleich sie hauptsächlich häufig vorkommenden Arten Lebensraum bieten. Generell weisen die Gehölzstrukturen einen besonderen Wert bezüglich der Avifauna auf.

Die Talauen bilden zudem innerhalb des Biotopverbundsystems Verbindungsflächen, die die Kernlebensräume miteinander vernetzen helfen. Die Bereiche innerhalb von Natura 2000-Gebieten stellen Kernflächen innerhalb des Biotopverbunds dar und sind daher von besonderer Bedeutung.

Für die Mauereidechse ist der Bereich entlang der Grundstücksgrenze der Gewerbehalle östlich der Kläranlage sehr wertvoll. Die in 2009 noch vorhandenen Gehölze wurden teilweise entfernt, die Wurzelstöcke verblieben an Ort und Stelle und dienen der Mauereidechse nun als Refugium und Plätze zum Sonnen. Die vorhandenen Krautstrukturen bieten ausreichend Deckung, und das Nahrungsangebot ist günstig. Die Eidechsen nutzen auch das angrenzende Gewerbeareal. Aufgrund der Lage besteht allerdings eine Gefährdung von Individuen der Art durch PKW- und LKW-Verkehr.

Wertstufe 4: faunistisch hochwertig

Faunistisch von hoher Bedeutung sind bis auf zwei alle übrigen Abschnitte von Hornbach und Schwalb bezogen auf die Libellen. Auch hier sind die bereits genannten Arten in stetiger Abundanz und fast durchgängig anzutreffen. Allerdings sind in diesen Bereichen weniger Begleitarten nachgewiesen oder eine der beiden Leitarten fehlt in diesen Abschnitten.

Ebenfalls eine hohe Bedeutung für die Fauna, insbesondere für die Vögel, haben die an das UG I südlich und nördlich angrenzenden Waldflächen. Auch die Ufergehölze entlang des Hornbachs und der Schwalb sind als Bruthabitat von großer Bedeutung. Aufgrund der fehlenden vertikalen Strukturierung im Vergleich zum Bereich des ehemaligen Bahndamms werden sie etwas geringwertiger eingestuft. Hervorzuheben sind auch die Baumbestände an der Schwalb, in denen während der Kartierphase 2009 Wacholderdrosseln ihr Bruthabitat innehatten. Einzelne Altbäume am Hornbach (meist Eichen oder Weiden) sind ebenfalls als Bruthabitat bedeutsam.

Extensiv genutzte Wiesen und Weiden sind ebenfalls hoch zu bewerten, da sich auf diesen Flächen eine artenreiche Vegetation entwickeln kann. Insbesondere Blütenpflanzen, die als Nahrungsquelle für Tagfalter wichtig sind, haben bei extensiver Wiesennutzung eine größere Chance sich auch bis zur Blüte zu entwickeln. Zu diesen hochwertigen Flächen gehört die extensiv genutzte Fettwiese im Umfeld der Kläranlage, die einen frischen bis feuchten Charakter aufweist (Vegetationsaufnahme Nr. 10). Vor allem Tagfaltern, wie dem Großen Feuerfalter, und Heuschrecken, wie der Sumpfschrecke, bietet diese Fläche ein optimales Habitat.

Ebenso bedeutsam für die Heuschrecken- wie auch Tagfalterfauna sind die Glatthaferwiese nahe der Schwalbmündung, die extensiv gemäht wird (Vegetationsaufnahme Nr. 3) und die Wiesenfläche zwischen Bahndamm und Hornbach. Aufgrund der extensiven Nutzung sind die Flächen relativ artenreich und bieten besonders für Insekten günstige Habitatbedingungen.

Wertstufe 3: faunistisch von mittlerer Bedeutung

Von mittlerer Bedeutung für die Libellenfauna sind der Kraftwerkskanal kurz vor der Einmündung in den Hornbach sowie der Hornbach oberhalb der Brücke zum Unterbeiwalderhof. Hier konnten 2009 jeweils nur zwei Arten in geringer Abundanz nachgewiesen werden.

Die übrigen extensiv genutzten Grünlandflächen im UG I sind für die Fauna durchschnittlich wertvoll. Sie dienen in erster Linie Vögeln als Nahrungshabitat und Insekten, wie Schmetterlinge und Heuschrecken als Fortpflanzungs- und Nahrungshabitat. Die Wiesenflächen südlich der Lagerhalle etwa sind für Heuschrecken und Tagfalter von mittlerer Bedeutung (vgl. Vegetationsaufnahme Nr. 11).

Auch die feuchten und ruderalen Hochstaudenfluren haben einen durchschnittlichen Wert für die Fauna. In erster Linie dienen sie als Fortpflanzungs- und Nahrungshabitat der verschiedenen Tiergruppen.

Die strukturreichen Gärten entlang des südlichen Hornbachufers bieten insbesondere Vögeln ein gutes Nahrungshabitat. Gerade Spechtarten wie Bunt- und Grünspecht sind häufig dort anzutreffen, da diese bevorzugt auf kurzrasigen Flächen auf Nahrungssuche gehen. Für die Insektenfauna wiederum sind die Flächen weniger bedeutsam, da aufgrund der häufigen Schnitte, die Grünflächen ein geringes Nahrungsangebot, insbesondere für Schmetterlinge, aufweisen.

Von mittlerer Bedeutung sind auch die vorhandenen Gräben als potenzielles Habitat etwa für den Sumpfrohrsänger. Allerdings ist dieser Biotoptyp durch Nutzung gefährdet, wenn etwa vorhandene Röhrichtbestände regelmäßig abgemäht werden und somit nicht mehr als Brutplatz zur Verfügung stehen.

Wertstufe 2: faunistisch geringer Bedeutung

Geringe Bedeutung für die Fauna haben die Grünlandflächen, die intensiv beweidet werden oder, die aufgrund der Nutzung zur Futtergewinnung (Silage) eingesät sind und dadurch ein sehr artenarmes Pflanzenspektrum aufweisen.

Weniger wertvoll aus faunistischer Sicht sind die Saumstrukturen entlang der B 424, da diese im Zuge der Wartungsarbeiten regelmäßig gemäht werden und außerdem durch ihre Lage einem erhöhten Schadstoff- und Nährstoffeintrag ausgesetzt sind. Diese können daher nur von wenigen anspruchslosen Arten genutzt werden.

Die intensiv gepflegten Zier- und Nutzgärten spielen aus faunistischer Sicht ebenfalls eine untergeordnete Rolle, da hier der Nutzungsdruck und der Störfaktor zu groß sind. Das gilt auch für die öffentlichen Sport- und Erholungsanlagen, die intensiv gemäht werden und daher nur vereinzelt v. a. von Vögeln (Stare, Wacholderdrosseln) zur Nahrungssuche aufgesucht werden.

Wertstufe 1: faunistisch ohne Bedeutung

Ohne Bedeutung für die Fauna sind alle versiegelten und überbauten Bereiche. Sie gelten darüber hinaus für flugunfähige Tiere als unüberwindbare Barrieren und bedingen somit eine dauerhafte Zerschneidung ehemals zusammenhängender Lebensräume. Zudem besteht auf Straßen häufig die Gefahr von Individuenverlusten, insbesondere bei Amphibien und Reptilien. Eine Ausnahme bilden die Gebäude, die von Schwalben und Mauerseglern als Brutplatz genutzt werden (können).

Auch die Ackerfläche beim Unterbeiwalderhof ist aus faunistischer Sicht aufgrund der intensiven Bewirtschaftung nicht als Lebensraum geeignet.

Empfindlichkeit

Für die Fauna gelten die gleichen Belastungsfaktoren wie für die Biotoptypen (vgl. 3.4.2).

Besonders empfindlich reagieren insbesondere spezialisierte Arten auf Änderungen der Standortbedingungen ihrer Lebensräume. So wirken sich Veränderungen der Wasserqualität und auch der Gewässerstruktur auf die Zusammensetzung etwa der Libellen- und Fischfauna aus. Arten der sauberen, schnell fließenden Gewässer wie die Bachforelle oder die Grüne Keiljungfer verschwinden, wenn sich die bestehenden Habitatbedingungen für sie nachteilig ändern. Auch feuchteliebende Arten wie die Sumpfschrecke sind Indikatorarten, die Änderungen von standörtlichen Eigenschaften anzeigen.

Flächenversiegelung bedeutet für die Arten Lebensraumverlust, auch Verkleinerung vorhandener genutzter Lebensräume. Die Zerschneidung bestehender besiedelter Biotope führt zu Trennung und/ oder Verkleinerung vorhandener Lebensräume und kann zum Abwandern oder sogar Aussterben von Arten führen.

Vorbelastung

Vorbelastungen aus faunistischer Sicht ergeben sich durch den hohen Nutzungsdruck und Flächenbeanspruchungen innerhalb beider UG. Der Planungsraum ist anthropogen stark überprägt. Durch die vorhandenen Straßen und Siedlungsbereiche bestehen Zerschneidungseffekte. Versiegelung und Überbauung reduzieren die für Tiere nutzbare Fläche. Auch Nähr- und Schadstoffeinträge durch Einleitungen in Gewässer oder Düngung landwirtschaftlich genutzter Flächen beeinträchtigt die Lebensraumqualität für viele Tierarten.

Naturraumtypische Lebensräume und heimische Tierarten sind deshalb auf meist fragmentierte und durch frühere und heutige Nutzungseinflüsse beeinträchtigte Restflächen beschränkt.

Prognose zum Status-Quo

Ohne Verwirklichung des geplanten Vorhabens sind für die räumliche Gesamtentwicklung keine größeren Änderungen bezüglich der Siedlungsentwicklung und der Erhaltung siedlungsfreier Räume zu erwarten. Eine gravierende Veränderung des derzeitigen faunistischen Artenbestands und -potenzials ist nicht anzunehmen, wie sich aus dem Vergleich der Daten von 2009 und 2019 zeigt.

3.4.4 Biologische Vielfalt

Neben den oben beschriebenen Schutzgütern Arten und Biotope ist auch die Betrachtung der biologischen Vielfalt im Hinblick auf die Umweltverträglichkeit eines Vorhabens zu berücksichtigen.

Die biologische Vielfalt ist nach § 7 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG wie folgt definiert: „Vielfalt der Tier- und Pflanzenarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt sowie die Vielfalt an Formen von Lebensgemeinschaften und Biotopen“.

Damit ist dieser Aspekt integraler Bestandteil der Behandlung der Schutzgüter Tiere und Pflanzen (Biotope), wird aber auch bei den Schutzgütern Boden und Wasser beachtet, weil hier wesentliche Funktionen durch Lebewesen gewährleistet werden, z. B. Abbau von Belastungen. Daher ist es selbstverständlich, dass eine Betrachtung der biologischen Vielfalt die Qualität der unbelebten Umwelt und vorhandene Wechselwirkungen mit einbeziehen muss.

Als Indikatoren zur Ermittlung und Bewertung von vorhabensbedingten Auswirkungen können gemäß der Begrifflichkeit im deutschen Naturschutzrecht herangezogen werden:

- Vielfalt an Lebensräumen (Vielfalt von Ökosystemen: Standorte und Standortverhältnisse, Qualität des Bodens und der Gewässer)
- Vielfalt an Lebensgemeinschaften (von Fauna und Flora)
- Vielfalt an Arten (Fauna und Flora)
- Genetische Vielfalt innerhalb der Arten

Naturräumliche Gegebenheiten/ Bestand

Hinsichtlich der biologischen Vielfalt erfolgt keine gesonderte Bestandsbeschreibung im Detail. Die Grundlagen bilden die Darstellungen in den vorangegangenen Abschnitten zur Vegetation, zu den Biotoptypen und zur Fauna sowie zu den Schutzgütern Boden und Wasser.

Leistungsfähigkeit/ funktionaler Wert

Die biologische Vielfalt in beiden UG lässt sich wie folgt beschreiben:

- Ökosystemvielfalt

Die Ökosystemvielfalt in beiden UG ist als durchschnittlich zu werten. Beide UG sind eindeutig von Offenlandbiotopen und der vorhandenen Nutzungsintensität geprägt. Aufgrund des tief liegenden Grundwasserspiegels sind die vorhandenen Grünlandflächen kaum als typische Auenbiotope (Feucht- und Nasswiesen, Großseggenriede, Röhricht) ausgebildet. Flächen mit einem hohen Anteil an Feuchtezeigern resultieren vielmehr aus den anstehenden Böden mit der Neigung zu Staunässe, die insbesondere bei Hochwasserereignissen längere Zeit unter Wasser stehen können.

Die vorhandenen Fließgewässer erhöhen die Lebensraumvielfalt trotz bestehender struktureller Defizite. Zur biologischen Vielfalt tragen auch die meist linearen Gehölzstrukturen entlang der Gewässer und des ehemaligen Bahndammes bei.

Von Bedeutung im Zusammenhang mit der biologischen Vielfalt sind besonders die gefährdeten Vegetationseinheiten (gemäß Rote Liste der gefährdeten Biotop-

typen Deutschlands). Denn je seltener und gefährdeter eine Pflanzengesellschaft, ein Biotoptyp ist, umso wichtiger ist der Erhalt des Standorts für die Gewährleistung der biologischen Vielfalt. Dazu zählen in erster Linie die in beiden UG nach § 30 BNatSchG (ehemals § 28 LNatSchG) geschützten Biotope.

- Artenvielfalt

Die floristische Artenvielfalt ist deutlich eingeschränkt im Vergleich zum naturräumlichen Potenzial. Das faunistische Potenzial ist insbesondere im Bereich der vorhandenen Fließgewässer mit relativ hoch zu bewerten. So ist das Artenspektrum der Fließgewässerlibellen nahezu vollständig vorhanden. Auch die bestehenden Gehölzstrukturen weisen, etwa für die Gruppe der Vögel, eine vergleichsweise gute Artenvielfalt auf, auch wenn sie vor allem durch häufige Arten gekennzeichnet ist. Die Artenzusammensetzung spiegelt das typische Bild einer siedlungsnahen, landwirtschaftlich geprägten Landschaft wider.

Empfindlichkeit

Soweit Vegetationseinheiten/ Biotoptypen und die Arten der Fauna und Flora empfindlich auf Belastungen und Eingriffe reagieren, wirkt sich dies auch auf die biologische Vielfalt aus. Auf die detaillierten Erläuterungen in den vorangegangenen Abschnitten wird verwiesen.

Vorbelastung

Deutliche Vorbelastungen der biologischen Vielfalt bestehen durch den Raumanspruch der bestehenden Verkehrswege und der Siedlungsgebiete, die zur Flächenversiegelung führen/ führten. Weiter sind mit den spezifischen Nutzungen im Gebiet verbundene Vorbelastungen zu berücksichtigen, wie Zerschneidungswirkungen, Tötung von Tieren auf den Straßen durch Kollision sowie Nährstoffeinträge in die vorhandenen Biotoptypen, u. a. die Oberflächengewässer.

Prognose zum Status-Quo

Die Mehrzahl der vorhandenen Ökosysteme in beiden UG, insbesondere auch im Bereich um die Stadt Hornbach, ist durch langjährige intensive landwirtschaftliche Nutzung und Entwässerung bereits stark verändert. Für den Prognosenullfall sind wesentliche qualitative Veränderungen der Ökosysteme und der biologischen Vielfalt nicht zu erwarten.

Änderungen bei der Nutzungsart der landwirtschaftlichen Flächennutzung sind nicht absehbar. Ein Rückzug der Landwirtschaft aus nicht mehr rentablen, bisher landwirtschaftlich genutzten Flächen ist denkbar. Diese möglichen Entwicklungen sind unabhängig von der Verwirklichung oder Nicht-Verwirklichung des Vorhabens.

3.5 Landschaft(sbild)

Beim Schutzgut „Landschaft“ erfolgt in erster Linie die Erfassung, Beschreibung und Bewertung des Landschaftsbildes und seiner Funktionen im Ist-Zustand. Dafür wird die freie Landschaft betrachtet. Siedlungs- und Gewerbeflächen, Verkehrs- und Infrastruktureinrichtungen selbst werden nicht berücksichtigt, wohl aber in ihrer Wirkung auf die freie Landschaft erfasst.

Die Landschaft besitzt neben ihrem Eigenwert auch eine Naturerfahrungs- und Erlebnisfunktion. So formuliert das BNatSchG in § 1 das Ziel, Natur und Landschaft

so zu schützen, zu pflegen, zu entwickeln, dass die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind.

So sind nach § 1 (4) BNatSchG zur dauerhaften Sicherung der genannten Werte

„1. Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren,

2. zum Zweck der Erholung in der freien Landschaft nach ihrer Beschaffenheit und Lage geeignete Flächen vor allem im besiedelten und siedlungsnahen Bereich sowie großflächige Erholungsräume zu schützen und zugänglich zu machen."

Des Weiteren sind großflächige, weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume vor weiterer Zerschneidung zu bewahren und bei Abgrabungen bzw. Aufschüttungen sind „dauernde Schäden des Naturhaushalts und Zerstörungen wertvoller Landschaftsteile zu vermeiden; unvermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind insbesondere durch Förderung natürlicher Sukzession, Renaturierung, naturnahe Gestaltung, Wiedernutzbarmachung oder Rekultivierung auszugleichen oder zu mindern" (§ 1 (5) BNatSchG).

Laut § 1 (6) BNatSchG sind zudem „Freiräume im besiedelten und siedlungsnahen Bereich einschließlich ihrer Bestandteile, wie (…) Wälder und Waldränder, Bäume und Gehölzstrukturen, Fluss- und Bachläufe mit ihren Uferzonen und Auenbereichen, stehende Gewässer mit ihren Uferzonen, gartenbau- und landwirtschaftlich genutzte Flächen, Flächen für natürliche Entwicklungsprozesse, Naturerfahrungsräume sowie naturnahe Bereiche im Umfeld von Verkehrsflächen und anderen Nutzungen einschließlich wegebegleitender Säume" zu erhalten bzw. „dort, wo sie nicht in ausreichendem Maße vorhanden sind, neu zu schaffen."

Die Erholung wird im UVPG als Schutzgut nicht separat genannt. Als Nutzungsfunktion der Landschaft für den Menschen werden die Auswirkungen auf die Erholung daher unter dem Schutzgut „Menschen" (s. 3.6.2) behandelt.

Als Landschaftsbild wird die mit den Sinnen wahrnehmbare Erscheinungsform von Natur und Landschaft verstanden. Die Erscheinungsform der Landschaft wird dabei geprägt durch Geologie, Relief, Vegetation, Gewässer, Nutzungs- und Erschließungsstrukturen. Die Rechtsprechung betont in erster Linie den optisch-ästhetischen Aspekt. Das Landschaftsbild wird somit als Gegenstand der visuellen Wahrnehmung definiert. Allerdings wird die Landschaft nicht nur durch visuelle Reize, sondern mit allen Sinnen wahrgenommen. Daher sind auch die Parameter Geruchs-, Hör- und Tastsinn zu berücksichtigen.

Folgende Umweltindikatoren sind zur Landschaftsbeschreibung und -bewertung von zentraler Bedeutung:

- Vielfalt

Darunter wird die Vielfalt von Gestaltungselementen (strukturelle Vielfalt) in einer Landschaft verstanden. Die wahrnehmbare strukturelle Vielfalt kann durch natürliche Elemente und Strukturen wie z. B. durch die ökologische Vielfalt und Naturnähe (Biodiversität) oder die Kleinstrukturdichte der Landschaft geprägt werden. In gleicher Weise können jedoch auch die jeweiligen Nutzungsformen zur Vielfalt in einer Landschaft beitragen (Natur- und Kulturelemente). Letztlich sind es natur- und kulturhistorisch bedingte bzw. gewachsene und überkommene Eigenschaften, die eine Landschaft hinsichtlich ihrer Vielfalt beschreibbar machen.

Kriterien zur Bestimmung von Vielfalt der Landschaft sind daher die Vegetationsvielfalt, Gewässervorkommen, Reliefvielfalt, Formvielfalt und Nutzungsvielfalt.

- Eigenart

Die Eigenart beschreibt das Typische, Charakteristische und Prägende einer Landschaft. Der Begriff Eigenart fasst die charakteristischen Merkmale, welche sich in einer Landschaft kultur- und naturhistorisch herausgebildet haben, zusammen. Zur Eigenart einer Landschaft tragen demnach sowohl Natur- als auch Kulturelemente bei.

- Schönheit

Das Kriterium „Schönheit" beschreibt eine ästhetische Qualität der Landschaft, die durch objektive Merkmale (wie die vorher beschriebenen) und die persönlichen Werthaltungen eines Betrachters entsteht. Maßgeblich ist hierbei nach der Rechtsprechung die Perspektive eines neutralen, objektiven „gebildeten, gegenüber der Schönheit von Natur und Landschaft aufgeschlossenen Durchschnittsbetrachters".

Schönheit ist dabei als zusammenfassender Wertfaktor und nicht als Einzelkriterium der Bewertung zu verstehen. Eine ästhetische Einstufung ergibt sich erst bei der Berücksichtigung aller wesentlichen Kriterien, die bereits durch die Kriterien Eigenart und Vielfalt abgebildet werden. Je vielfältiger und je mehr von Eigenart geprägt sich ein Landschaftsausschnitt zeigt, desto „schöner" wird er erscheinen.

Zur Beschreibung und Bewertung der Landschaft bzw. des Landschaftsbildes werden die beiden UG jeweils als eigene Landschaftsbildeinheit betrachtet. Jedes für sich weist weitgehend homogene natürliche Bedingungen (abiotische und biotische Landschaftsfaktoren) und vergleichbare anthropogene (kultureller bzw. kulturhistorischer) Überformung auf. Die Beschreibung erfolgt anhand der typischen Landschaftsmerkmale (Relief, Vegetation, Wasser, Nutzungs-, Bau- und Erschließungsstrukturen).

Folgende Kriterien werden zur Beschreibung sowie Bewertung herangezogen:

- Bestehende Sichtbeziehungen

Betrachtet werden dabei folgende Fragestellungen bezogen auf die Landschaftsbildeinheit: Welche Sichtbezüge bestehen, wie weit kann man sehen, wodurch wird der Sichtbezug begrenzt, wohin und was sieht man? Was empfindet dabei der Betrachter (Stichwort „Schönheit"). Darüber hinaus spielt auch das von außen wahrgenommene Landschaftsbild als Gesamteindruck eine Rolle.

- Naturraumtypische landschaftsprägende Landschaftselemente

Landschaftsprägende Landschaftselemente sind solche, die nicht offenkundig (für den „aufgeschlossenen Durchschnittsbetrachter") durch ein Nutzungsinteresse geprägt wurden oder sind. Diese können bezüglich ihrer Naturnähe (Hemerobiegrad) als natürlich (im Gebiet nicht vorhanden), naturnah und bedingt naturnah definiert werden. Dazu gehören gliedernde, prägende, belebende und naturraumtypische Elemente wie z. B. besondere Reliefformen, Gehölzstrukturen, Gewässer, naturbetonte Vegetationsbestände.

- Kulturraumtypische landschaftsprägende Landschaftselemente

Kulturraumtypische Landschaftselemente lassen den Kulturbezug direkt erkennen, z. B. Bauwerke, Straßen und andere anthropogen geformte Elemente. Dazu gehören etwa markante bauliche Objekte (z. B. Baudenkmäler), markante kultur-

historische Bestandteile wie traditionelle Formen der Landnutzung (z. B. Wässerwiesen) sowie Ortsbild, Ortsränder und Siedlungsformen.

- Vorbelastung der Landschaftsbildeinheit

Dies sind Störungen des ästhetischen Gesamteindrucks und von Sichtbeziehungen durch künstliche, technische, anthropogene Überformungen von Landschaft, z. B. Straßen als optisch-akustische Barrieren, Gebäude als technische, künstliche Sichtbarrieren, Freileitungen, Gewerbe- und Industriegebiete.

Naturräumliche Gegebenheiten/ Bestand

Das UG I wird in erster Linie durch die Talauen mit den tief eingeschnittenen und teilweise auch mäandrierenden Bachläufen von Hornbach und Schwalb mit den gewässerbegleitenden Gehölzstrukturen sowie die angrenzenden Offenlandflächen charakterisiert. Die Landschaftsbildeinheit wird begrenzt durch die großteils bewaldeten Hänge und bildet dadurch einen optischen Rahmen.

Ein weiteres prägendes Element bildet der Siedlungsbereich der Stadt Hornbach sowie der Unterbeiwalderhof. Der Übergang vom Siedlungsbereich zur freien Landschaft besteht in der Regel aus Gärten oder Freizeitgrundstücken mit unterschiedlichen Nutzungsintensitäten.

Auch der ehemalige Bahndamm im UG I wirkt mit seinen Gehölzstrukturen als gliederndes Landschaftselement. Die Hornbachaue wird in Höhe des Unterbeiwalderhofs durch eine Hochspannungsleitung gequert, zwei der Masten stehen in der Aue selbst.

Gehölze in verschiedenen Ausformungen, zumeist Laubgehölze, gliedern das Landschaftsbild. Die landwirtschaftliche Nutzung der Talaue prägt die Landschaftsbildeinheit.

Besondere Blickbeziehungen bestehen innerhalb des UG I nicht. Als Aussichtspunkte dienen die ehemalige Bahnbrücke über den Hornbach bzw. der Bahndamm in gehölzfreien Abschnitten (Stromtrasse) und die übrigen Brücken über Hornbach und Schwalb, von denen aus ein (eingeschränkter) Blick über die Bachauen ermöglicht wird (vgl. Abb. 40, S. 87).

Zu den Infrastrukturen, die der landschaftsgebundenen Erholung dienen, zählen die vorhandenen Rad- und Wanderwege (vgl. hierzu 3.6.2).

Im UG II dominiert ebenfalls die Talaue des Hornbachs zusammen mit der Felsalbe das Landschaftsbild. Allerdings ist der Talraum hier weitläufiger. Die angrenzenden Hangbereiche steigen flacher an und sind in diesem Falle vor allem landwirtschaftlich genutzt.

Im Vergleich zum UG I sind keine zusammenhängenden Siedlungsflächen vorhanden, sondern die Siedlungsstrukturen verteilen sich hier in Form von Einzelgehöften über die Landschaftsbildeinheit.

Gehölze finden sich sowohl an den Talhängen (steilere Bereiche) als auch entlang der Bäche. Auch hier prägt die Landwirtschaft das Erscheinungsbild der Landschaft.

Besondere Sichtbeziehungen und Aussichtspunkte sind hier nicht vorhanden. Ausgewiesene Rad- und Wanderwege fehlen im UG II. Die vorhandenen Wirt-

schaftswege werden von Erholungssuchenden (vorwiegend Feierabenderholung) genutzt.

Teilbereiche des Planungsraums (UG I und UG II), sind als Vorbehaltsgebiet Erholung/ Fremdenverkehr zur Sicherung für die Erholung - insbesondere für die landschaftsgebundene stille Erholung - ausgewiesen. Bei allen Vorhaben und Maßnahmen ist hier in besonderer Weise auf deren Landschaftsbildverträglichkeit und die Belange der Erholung zu achten.

Leistungsfähigkeit/ funktionaler Wert

Die Bewertung berücksichtigt die Landschaft im Ist-Zustand sowie das naturräumliche Entwicklungspotenzial der Landschaft. Die Bewertung erfolgt in einer 5-stufigen Skala und wird jeweils für die beiden Landschaftsbildeinheiten in Bezug auf die Beschreibung der Kriterien verbal begründet (Bewertungsrahmen s. Tab. 27). Der Gesamtwert für die jeweilige Landschaftsbildeinheit ergibt sich aus dem Durchschnittswert der vier bewerteten Kriterien.

Tab. 27: Bewertungsrahmen für das Schutzgut „Landschaft“

Bewertung	Merkmale für die Beurteilung der Qualität des Landschaftsbildes
sehr gering (1)	Landschaftsbildeinheit weitestgehend ohne natur- und kulturraumtypische Landschaftselemente, Sichtbeziehungen gering oder gestört, Vorbelastungen sehr hoch, Leitbildentsprechung und naturräumliches Entwicklungspotenzial sehr gering
gering (2)	Landschaftsbildeinheit mit einzelnen natur- und kulturraumtypischen Landschaftselementen, sonst Agrarlandschaft, ackerbaugeprägt, Vorbelastungen hoch, Leitbildentsprechung und naturräumliches Entwicklungspotenzial gering
mittel (3)	Landschaftsbildeinheit mit mittlerem Anteil natur- und kulturraumtypischen Landschaftselementen, störende Elemente mäßig vertreten, Vorbelastungen mittel, Leitbildentsprechung und naturräumliches Entwicklungspotenzial hoch
hoch (4)	Natur- und kulturraumtypische Landschaftsbildeinheit, störende Elemente gering vertreten, Vorbelastungen gering, Leitbildentsprechung und naturräumliches Entwicklungspotenzial hoch
sehr hoch (5)	Natur- und kulturraumtypische Landschaftsbildeinheit mit hoher Vielfalt, Eigenart und Schönheit, Schutzgebiete prägend, Sichtbeziehungen ausgeprägt, Vorbelastungen sehr gering, Leitbildentsprechung und naturräumliches Entwicklungspotenzial sehr hoch

Durch die gewässerbegleitenden Gehölzstrukturen wird das Landschaftsbild sowohl im UG I als auch im UG II strukturell aufgewertet. Die relativ weiten Talräume, insbesondere im UG II, werden dadurch gegliedert und aufgelockert. Naturraum- und kulturraumtypisch sind auch die meistens als Grünland genutzten Offenlandflächen.

Durch die vorhandenen Rad- und Wanderwege ist vor allem die Hornbachaue bei der Stadt Hornbach erlebbar, wobei die Wege am Rand der Talaue entlang führen.

Durch die Führung des einen Radweges auf dem ehemaligen Bahndamm sind Blicke über die Aue möglich, sofern es sich um gehölzfreie Abschnitte handelt. So ermöglichen etwa die ehemalige Bahnbrücke über den Hornbach bzw. der Bahn-

damm im Bereich der Stromtrasse als einzige „Aussichtspunkte“ im Planungsraum einen Blick über die Hornbachaue. Allerdings wird der Ausblick durch die vorhandenen Gehölzstrukturen in der Aue selbst teilweise eingeschränkt. Durch die Lage in den Talauen sind ansonsten in beiden UG keine besonderen Blickbeziehungen möglich.

Andererseits stellt der ehemalige Bahndamm eine Zäsur im Landschaftsbild dar, wenngleich er auch als Abschirmung der südlich gelegenen Siedlungsbereiche zur B 424 dient. Als landschaftsbildstörend kann auch die die Hornbachaue querende Stromleitung angesehen werden. Vor allem die beiden Hochspannungsmasten in der Aue selbst wirken als Fremdkörper (vgl. Abb. 57, S. 148).

Mit dem Unterbeiwalderhof besteht in der Aue im UG I eine flächenmäßig ziemlich große Hofstelle. Die weitgehend fehlende Eingrünung wirkt sich störend auf das Landschaftsbild aus. Dies gilt auch für die Höfe innerhalb des UG II, die bis auf die Kirschbachermühle von wenigen Gehölzen in die Landschaft eingebunden sind. Auch die Kläranlage von Hornbach wirkt wie ein Störfaktor im Landschaftsbild, zum einen bedingt durch die geringe Eingrünung, zum anderen durch ihre erhöhte Lage auf einer Aufschüttung (außerhalb des Überschwemmungsbereichs).

Die Übergänge der Stadt Hornbach in die freie Landschaft sind meist fließend. Häufig bilden Gärten und Freizeitgrundstücke den Übergangsbereich und ergänzen damit das Landschaftsbild. Der Talraum der Schwalb wirkt durch die beidseitige Umrahmung mit Siedlungsstrukturen eher beengt.

Insgesamt hat das UG I bezogen auf das Landschaftsbild eine mittlere Wertigkeit. Das UG II hat ebenfalls eine mittlere Landschaftsbildqualität.

UG I		**Wertstufe**
Erfassungskriterien		
Kriterium **1** Sichtbeziehungen	Talraum nur bedingt optisch erlebbar, ausgeprägte, weitläufige Sichtbeziehungen bestehen nicht. Von einzelnen Aussichtspunkte (vornehmlich auf Brücken und dem ehemaligen Bahndamm) Blick in den Talraum möglich, aber durch Gehölze oft beschränkt	**2**
Kriterium **2** naturraumtypische Landschaftselemente	Hornbach- und Schwalbaue mit begleitenden Gehölzstrukturen, weitläufige Grünlandflächen (meist beweidet), Laubmischwälder an den Talhängen, ansonsten eher strukturarm	**3**
Kriterium **3** kulturraumtypische Landschaftselemente	landwirtschaftlich geprägt, vorwiegend (extensive) Grünlandnutzung, Beweidung mit Rindern, teilweise Pferde, einzelne Ackerfläche in der Aue, ehemaliger Bahndamm mit Gehölzbewuchs bildet optische Begrenzung Richtung Nordosten, Zäsur zwischen Siedlung und Talraum, Ortsrand von Hornbach nur bedingt in die Landschaft eingebunden (Gartenflächen), Straßen teilweise begleitet von Baumreihen, Lagerhalle, Kläranlage sowie Unterbeiwalderhof mit fehlender Eingrünung	**3**
Kriterium **4** Vorbelastungen	Vorbelastung mittel (Zerschneidung, Lärm), Kläranlage, Lagerhalle, Stromleitung Straßen: B 424, Ortsstraßen	**3**
Gesamtwert		**3**
	Landschaftsbildqualität =	**mittel**

UG II		Wertstufe
Erfassungskriterien		
Kriterium **1** Sichtbeziehungen	Talraum weitgehend erlebbar. Nur geringe Kulissenwirkung durch Gehölze etc., Aussichtspunkte sind nicht vorhanden	**3**
Kriterium **2** naturraumtypische Landschaftselemente	Hornbach und Felsalbe mit begleitenden Gehölzstrukturen, weitläufige Grünlandflächen (meist beweidet), Bergkuppen bewaldet (Laub(misch)wälder), ansonsten eher strukturarm	**3**
Kriterium **3** kulturraumtypische Landschaftselemente	landwirtschaftlich geprägt, in der Talaue vorwiegend (extensive) Grünlandnutzung, Beweidung mit Rindern, teilweise noch ehemalige Wässerwiesennutzung erkennbar, aber auch Ackernutzung, die flachen Talhänge werden meist ackerbaulich genutzt, die vorhandenen Einzelhöfe sind nur bedingt in die Landschaft eingebunden	**3**
Kriterium **4** Vorbelastungen	Vorbelastung mittel (Zerschneidung, Lärm), Straßen: K 13, L 480	**3**
Gesamtwert		**3**
	Landschaftsbildqualität =	**mittel**



Abb. 57:
Landschaftsbildausschnitt im UG I – Wiesenfläche bei der Kläranlage (August 2009)



Abb. 58:
Landschaftsbildausschnitt im UG II – Grünflächen an der K 13 (September 2009)

Empfindlichkeit

Veränderungen des Landschaftsbildes durch Einbringen visuell störender Elemente oder durch den Verlust landschaftsbildprägender Strukturen haben in der Regel einen Verlust an Naturnähe zur Folge. Dies wirkt sich im Allgemeinen umso stärker aus, je weniger ein Gebiet bereits anthropogen überformt ist, d. h. mit steigender Naturnähe steigt auch die visuelle Empfindlichkeit.

Für das Untersuchungsgebiet ergibt sich somit, dass alle Freiflächen mit hoher Landschaftsbildqualität gegenüber Landschaftsbildveränderungen mit hoher Empfindlichkeit (v. a. Gehölzstrukturen) bewertet werden, da sich diese Flächen durch ein relativ hohes Maß an Naturnähe bzw. ihren landschaftsbildprägenden Charakter auszeichnen.

Vorbelastung

Als Vorbelastung des Landschaftsbildes bzw. des Landschaftserlebnisses gelten alle Störungen des harmonischen Bildes der gewachsenen Kulturlandschaft, vor allem durch unangepasste Strukturen. Da die Landschaft mit allen Sinnen wahrgenommen wird, zählen auch Gerüche und Lärm zu den Störreizen.

Wesentliche Vorbelastungen der Landschaft stellen u. a. die bestehenden Aussiedlerhöfe, Siedlungsstrukturen, insbesondere die Gewerbeflächen (Lagerhalle), und Straßen dar.

Störungen des ästhetischen Gesamteindrucks und von Sichtbeziehungen bestehen durch künstliche, technische, anthropogene Überformungen der Landschaft, z. B. durch Straßen als optisch-akustische Barrieren, durch Gebäude und den Bahndamm als technische, künstliche Sichtbarrieren und durch die Freileitung einschließlich der Strommasten als technisch-konstruktive Elemente in der eher naturnah geprägten Aue. Geruchsbelastungen bestehen u. a. durch die stark frequentierte B 424, die Kläranlage und auch die Rinderhaltung des Unterbeiwalderhofs.

Prognose zum Status-Quo

Erhebliche qualitative Veränderungen der Landschaft durch Flächeninanspruchnahme sind bei Nicht-Durchführung des Vorhabens nicht zu erwarten. Die Landschaft steht unter dem Einfluss der landwirtschaftlichen Nutzung. Änderungen bei der Nutzungsart der landwirtschaftlichen Flächennutzung, die prägend insbesondere für die Talaue des Hornbachs ist, sind nicht absehbar. Ein Rückzug der Landwirtschaft aus nicht mehr rentablen, bisher landwirtschaftlich genutzten Flächen ist denkbar, ist jedoch unabhängig von der Verwirklichung/ Nicht-Verwirklichung des Vorhabens.

Da die Hornbachaue als Überschwemmungsgebiet ausgewiesen ist, ist eine Ausdehnung der Siedlungsstrukturen in den Auebereich auszuschließen.

3.6 Mensch

Im Rahmen der Prüfung der Umweltverträglichkeit ist auch die Betrachtung des Schutzgutes „Mensch“ erforderlich. Neben dem Wohnumfeld steht dabei auch die naturgebundene (stille) Erholung im Vordergrund.

Für das Wohnumfeld spielen Umweltindikatoren wie Luftqualität oder Lärmbelastung eine Rolle. Bei der Erholungsfunktion werden in erster Linie das vorhandene Angebot und die Zugänglichkeit betrachtet.

3.6.1 Wohnen und Wohnumfeld

Naturräumliche Gegebenheiten/ Bestand

Die für die Hochwasserschutzmaßnahmen überplanten Flächen im UG I liegen zum Teil innerhalb der Ortslage von Hornbach (südlicher Bereich an der Schwalb und östlicher Teil am Hornbach) bzw. grenzen unmittelbar an diese (Bereich Zinselstraße und Unterbeiwalderhof). Bei den betroffenen Siedlungsflächen handelt es sich überwiegend um Wohnbebauung, die mit ihren Gärten teilweise bis direkt an Hornbach und Schwalb reicht. Im UG II sind als Siedlungsstrukturen im Einflussbereich der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen die vorhandenen Aussiedlerhöfe (Birkwieserhof, Kirschbacherhof und Kirschbachermühle) zu nennen.

Im Osten des UG I liegen innerhalb der Hornbachaue außerdem noch verschiedene Gewerbeflächen (Lagerhalle, Autohaus, mit Waschstraße, Einkaufsmarkt).

Die übrigen Flächen im UG sind landwirtschaftlich als Wiesen, Weiden und Ackerfläche in Nutzung oder dienen der Freizeitnutzung (Sportplatz).

Das Wohnumfeld ist generell landwirtschaftlich geprägt (3/4 der Gemeindefläche). Wie vielen Gemeinden in der Verbandsgemeinde hat auch die Stadt Hornbach gemäß ROP Westpfalz die besondere Funktion „Landwirtschaft“ zugewiesen bekommen. Teilbereiche des Planungsraumes sind zudem als „Vorranggebiet Landwirtschaft“ ausgewiesen, dazu zählen vor allem die angrenzenden Hochflächen, aber auch die Flächen entlang der K 13 im UG II.

Verkehrliche Infrastrukturen bilden die B 424, die die Stadt Hornbach mit Althornbach verbindet sowie verschiedene Ortsstraßen und Wirtschaftswege, die auch als Rad- und Wanderwege genutzt werden. Dazu zählt auch die ehemalige Bahnlinie, die in der Zwischenzeit zu einem Rad- und Gehweg umfunktioniert wurde.

Leistungsfähigkeit/ funktionaler Wert

Durch die landwirtschaftliche Prägung des Wohnumfelds und der Nähe zu Natur ist die Stadt Hornbach als Wohnstandort reizvoll. Gemäß Flächennutzungsplan der VG Zweibrücken (FIRU mbH 2006) hat die Stadt Hornbach eine mittlere Eignung als Wohnstandort. Gut ausgestattet ist sie in den Bereichen Versorgungsinfrastruktur sowie soziale Infrastruktur. Die Freizeitstruktur, die Erreichbarkeit, Ortsumfeld einschließlich der Naherholung und das Orts- und Landschaftsbild sind durchschnittlich. Dagegen weist Dietrichingen zwar ein durchschnittliches Ortsumfeld einschließlich der Naherholung sowie Orts- und Landschaftsbild auf, ist aber aufgrund fehlender bzw. mangelhafter Infrastruktur im sozialen Bereich und bei der Versorgung als Wohnstandort weniger attraktiv. Dies gilt gleichermaßen für die vorhandenen Aussiedlerhöfe im UG II.

Einschränkungen bestehen dadurch, dass die Stadt Hornbach in der Einflugschneise des Flugplatzes Zweibrücken liegt. Allerdings wurde 2014 der kommerzielle Linienverkehr eingestellt. Inzwischen wurde der Flugplatz Zweibrücken als Sonderlandeplatz klassifiziert, so dass sich die Flugbewegungen reduziert haben (v. a. Ambulanz- und Charterflüge).

Auch die Lärmbelastung durch die durch Hornbach führende B 424 ist nicht unerheblich, eine gewisse Verbesserung hat sich aber durch den Neubau der L 700 ergeben.

Eine Minderung der Wohnqualität ergibt sich auch durch die relativ nahe Lage der Kläranlage im UG I zu den Siedlungsbereichen, insbesondere der Wohnbebauung. Nicht nur optisch, sondern auch aufgrund entstehender Gerüche ist eine Beeinträchtigung vorhanden.

Empfindlichkeit

Für das Wohnen und das Wohnumfeld besteht in erster Linie bezüglich Lärm-, Schadstoff- sowie Geruchsimmissionen eine Empfindlichkeit. So ist Lärm ein Belastungsfaktor mit hohem Stellenwert im Bewusstsein der Bevölkerung. Schadstoffeinträge können zu gesundheitlichen Schäden führen, weshalb grundsätzlich von einer hohen Empfindlichkeit ausgegangen wird. Gegenüber Geruchsimmissionen kann eine generelle Empfindlichkeit angenommen werden.

Auch Einschränkungen in der Nutzung des unmittelbaren Wohnumfeldes durch Zerschneidung von ehemals zugänglichen Bereichen können zu erheblichen Beeinträchtigungen führen.

Vorbelastung

Eine hohe Vorbelastung bezüglich des Wohnumfeldes verursacht die Beeinträchtigung durch Lärm. Zu den größten Lärmverursachern im Planungsraum gehört der Flugplatz Zweibrücken. Die Belastung hat allerdings seit der Aufgabe der militärischen Nutzung erheblich abgenommen. Nach Einstellung des kommerziellen Linienverkehrs hat sich die Belastung durch den Flugverkehr reduziert. Eine weitere beeinträchtigende Lärmquelle ist die B 424, die durch die Stadt Hornbach führt. Eine gewisse Entlastung in dieser Hinsicht bringt die L 700.

Durch das hohe Verkehrsaufkommen ist auch eine Belastung durch Schadstoffimmissionen vorhanden. Eine Geruchsbelästigung geht von der Kläranlage in der Hornbachaue aus, auch der Unterbeiwalderhof bildet in diesem Sinne eine Emissionsquelle.

Eine weitere Vorbelastung des Schutzguts „Mensch“ besteht durch die auftretenden Hochwasserereignisse, die in Extremfällen mit massiven Beeinträchtigungen des Bereichs „Wohnen und Wohnumfeld“ einhergehen.

Prognose zum Status-Quo

Mit erheblichen Veränderungen des Wohnumfeldes ist nicht zu rechnen, sofern der Flugverkehr auf dem Flugplatz Zweibrücken im derzeitigen Maße fortgeführt wird.

Das Wohnumfeld ist durch die Landwirtschaft geprägt, Änderungen bezüglich der landwirtschaftlichen Nutzung sind nicht absehbar und sind unabhängig von der Durchführung oder Nicht-Durchführung des geplanten Vorhabens.

Eine weitere Ausdehnung der Siedlungsbereiche in die Hornbachaue ist durch die Ausweisung als Überschwemmungsgebiet unterbunden. Die Beeinträchtigungen im Hochwasserfall bleiben - in Abhängigkeit des jeweiligen Ereignisses weiterhin bestehen.

3.6.2 Freizeit und Erholung

Im Abschnitt „Freizeit und Erholung“ erfolgt die Erfassung, Beschreibung und Bewertung der Landschaft als Erlebnis- und Erholungsraum für die erholungssuchende Bevölkerung im Ist-Zustand.

Die Sicherung des Erholungswertes von Natur und Landschaft ist ein gesetzlich festgeschriebenes Ziel des Naturschutzes und der Landschaftspflege und ist somit im Rahmen der Prüfung der Umweltverträglichkeit zu behandeln, wenn auch im UVPG „Erholung" nicht gesondert erwähnt wird.

Nach § 1 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG sind Natur und Landschaft so zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln und wieder herzustellen, „dass die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind." - auch wegen ihrer Bedeutung als Erlebnis- und Erholungsraum des Menschen (§ 1 Abs. 4 BNatSchG). Charakteristische Strukturen und Elemente sind demnach zu erhalten und zu entwickeln, Beeinträchtigungen des Erlebnis- und Erholungswertes zu vermeiden sowie historische Kulturlandschaften und -landschaftsteile von besonderer Eigenart zu erhalten (§ 1 Abs. 4, 5 und 6 BNatSchG).

Die Landschaft ist somit der wesentliche Bezugspunkt zur Betrachtung der Erholung mit den Aspekten Erholungseignung, Erholungswert, bestehende Erholungsnutzungen. Die Landschaft besitzt neben ihrem Eigenwert, der unter dem Schutzgut „Landschaft“ (3.5) behandelt wird, eine Naturerfahrungs- und Erlebnisfunktion. Darunter sind optische, akustische, haptische und sonstige strukturelle und funktionale räumliche Voraussetzungen für das Natur- und Landschaftserleben und die Erholung zu verstehen.

Die Erholungseignung von Natur und Landschaft außerhalb von Siedlungsgebieten wird u. a. durch die Qualität des Landschaftsbildes bestimmt, die Erholungsnutzung hingegen ist von der Ausstattung der Landschaft mit entsprechender Infrastruktur abhängig.

Folgende erholungsbezogenen Qualitätsmerkmale bestimmen die Erholungseignung im Planungsraum:

- Möglichkeit zum Naturgenuss (Ruhe, Ungestörtheit/ Störungsfreiheit)
- Zugangsmöglichkeit zur freien Natur (zur freien Landschaft): Zugänglichkeit, Begehbarkeit, Ausstattung mit landschaftsgebundener Erholungsinfrastruktur, Erreichbarkeit (allgemeine Erschließung), vorhandene Erholungsnutzung und Erlebbarkeit.
- Landschaftsbildqualität und Raumgliederung: natur- und kulturräumliche Vielfalt, Abwechslung

Des Weiteren ist die tatsächlich vorhandene Erholungsnutzung zu berücksichtigen, d. h. die Intensität der Benutzung der Landschaft zu Zwecken der Erholung und die vorhandenen Erholungseinrichtungen.

<u>Naturräumliche Gegebenheiten/ Bestand</u>

Teilbereiche des Planungsraumes sind gemäß RROP Westpfalz als „Vorbehaltsgebiet Erholung/ Fremdenverkehr“ zur Sicherung für die Erholung - insbesondere für die landschaftsgebundene stille Erholung - ausgewiesen (vgl. 2.3).

Der naherholungsrelevante Bereich liegt in einem Umkreis von bis zu einem Kilometer um die Siedlungsgebiete. Das UG I wird dabei vor allem von Einheimischen zur Kurzzeit-/ Feierabend- und Naherholung genutzt. So befinden sich im südlichen Randbereich des UG I diverse private Freizeitgrundstücke mit Grillplätzen und anderen Kleingartenstrukturen.

Darüber hinaus führen regionale und überregionale Rad- und Wanderwege durch das UG I. So ist die Zinselstraße etwa Bestandteil des Saarpfalz-Wanderwegs der über Zweibrücken nach Blieskastel oder Landstuhl führt. Die Stadt Hornbach ist zudem Ausgangs- bzw. Zielpunkt des Pfälzer Jakobswegs und des Saarpfälzischen Pilgerwegs. Der Radweg über den ehemaligen Bahndamm ist Teil des Westpfalz-Radwanderwegs, der von Zweibrücken kommend über Hornbach und Riedelberg weiter nach Vinningen führt. Auch die übrigen Orts- und Nebenstraßen wie die K 13 oder Wirtschaftswege im Planungsraum werden von Radfahrern genutzt.

Als Aussichtspunkte fungieren die gehölzfreien Abschnitte des ehemaligen Bahndamms (Hornbachbrücke, Stromtrasse). Rastmöglichkeiten für Radfahrer und Wanderer gibt es vereinzelt entlang des Westpfalz-Radwegs.

Als öffentliche Freizeiteinrichtung befindet sich der Sportplatz an der Schwalb im Süden innerhalb des UG.

Leistungsfähigkeit/ funktionaler Wert

Die Beurteilung der Bedeutung der UG für die Erholung erfolgt hinsichtlich naturbezogener, ruhiger Erholungsformen wie Spazieren gehen, Rad fahren, Wandern, Entspannen, die für jedermann ohne größeren materiellen Aufwand möglich sind (extensive Erholung). Von besonderer Bedeutung für diese Erholungsformen sind die Wahrnehmung und das Erleben von Natur, d. h. die Erfahrung mit Pflanzen und frei lebenden Tieren sowie natürliche Elemente wie Boden, Wasser und Luft. Damit wird deutlich, dass das Landschaftsbild bzw. die Erlebnisqualität (siehe Bewertung Landschaftsbild 3.5) einen wesentlichen Faktor der Erholungsqualität darstellt.

Die Bewertung berücksichtigt die Erholung im Ist-Zustand. Die Erholungseignung bzw. der Erholungswert der vom Vorhaben betroffenen Landschaft wird aus den folgenden Indikatoren abgeleitet:

- Möglichkeit zum Naturgenuss
- Zugangsmöglichkeit zur freien Natur
- Vorhandene Erholungsnutzung
- Landschaftsbildqualität
- Vorbelastung

Die Bewertung erfolgt in fünf Stufen und wird jeweils in Bezug auf die Beschreibung der Kriterien verbal begründet (s. Tab. 28, S. 142). Der Gesamtwert für die Erholungsqualität ergibt sich aus dem Durchschnittswert der bewerteten Kriterien.

Der Hornbach mit seinen begleitenden Gehölzstrukturen ist das prägende Element im untersuchten Landschaftsraum. Allerdings ist die Zugänglichkeit durch die überwiegende landwirtschaftliche Nutzung (Beweidung, Ackerfläche) eingeschränkt. Aber die meisten Gärten, die direkt an die Ufer des Hornbachs und auch der Schwalb grenzen, haben eigene Zugänge zu den Gewässern, und diese werden auch gerne genutzt.

Das UG I bei Hornbach eignet sich durch die vorhandenen, meist befestigten Wege sehr gut für die Kurzzeit- und Feierabenderholung. Die Wege werden für verschiedene Freizeitaktivitäten wie Spazieren gehen, Rad fahren und Inline-Skaten rege genutzt. Insbesondere der Radweg auf dem ehemaligen Bahndamm ist durch seine begleitenden Gehölzstrukturen, gerade im Sommer, eine gern genutzte Verbindung, vor allem auch, da er frei von jeglichem Kfz-Verkehr ist.

Tab. 28: Bewertungsrahmen für die Erholungsqualität

Bewertung	Merkmale für die Beurteilung der Erholungsqualität
sehr gering (1)	Möglichkeit zum Naturgenuss und Zugangsmöglichkeit zur freien Natur sowie Landschaftsbildqualität sehr gering, Vorbelastung sehr hoch
gering (2)	Möglichkeit zum Naturgenuss und Zugangsmöglichkeit zur freien Natur sowie Landschaftsbildqualität gering, Vorbelastung hoch
mittel (3)	Naturgenuss und Zugangsmöglichkeit zur freien Natur möglich, aber eingeschränkt, Landschaftsbildqualität und Vorbelastung mittel
hoch (4)	Möglichkeit zum Naturgenuss und Zugangsmöglichkeit zur freien Natur weitgehend gegeben, Landschaftsbildqualität hoch, Vorbelastung gering
sehr hoch (5)	Möglichkeit zum Naturgenuss und Zugangsmöglichkeit zur freien Natur unbeschränkt, Landschaftsbildqualität sehr hoch, Vorbelastung allenfalls sehr gering

Dagegen ist das UG II für diese Art der Freizeitaktivität weniger attraktiv, da hier keine eigenen Rad- und Wanderwege ausgewiesen sind. Hier kann man entweder auf der K 13 fahren oder die teilweise unbefestigten Wirtschaftswege nutzen.

Möglichkeiten zum Rasten und Verweilen bestehen nur an wenigen Stellen (Rastplatz am Westpfalz-Radweg).

Daneben bieten die Freizeitgrundstücke und die teils großzügigen Gartenflächen gute Erholungsmöglichkeiten im Nahbereich der Siedlung. Einschränkungen bezüglich der Erholungsqualität bestehen durch die Lärmbelastung des Flugplatzes Zweibrücken (Sonderlandeplatz) und die nahe B 424. Auch die möglichen Geruchsbelastungen von der Kläranlage oder auch aus Richtung des Unterbeiwalderhofs können den Erlebniswert einschränken. Allerdings ist die Geruchsbelästigung von Seiten des Unterbeiwalderhofs auch eine landschaftstypische Erscheinung und unterstreicht durchaus den landwirtschaftlich geprägten Charakter der Landschaft.

An ausgesprochenen Erholungseinrichtungen haben beide UG wenig zu bieten. Südlich der Stadt Hornbach liegen an der Schwalb verschiedene Sportplätze, an der Bahnhofstraße befindet sich ein neu gestalteter Kinderspielplatz.

Beide UG sind vorrangig für die siedlungsnahe Erholung der Bewohner der Stadt Hornbach bzw. der Siedlungsbereiche im UG II Tagesgäste aus der Region von Bedeutung. Für die überregionale Nutzung bietet der Planungsraum zu wenige Freizeitmöglichkeiten. Die Stadt Hornbach ist vielmehr eine Durchgangsstation für die Nutzer der überregionalen Rad- und Wanderwege.

Insgesamt hat das UG I eine mittlere Bedeutung für die Erholung. Das UG II ist aus Sicht der Erholung nur von geringer Bedeutung.

UG I		Wertstufe
Erfassungskriterien		
Kriterium **1** Naturgenuss (Ruhe, Ungestörtheit)	Durch die Siedlungsnähe ist der ungestörte Naturgenuss etwas eingeschränkt, zudem ist der Wander- und Radweg auf dem ehemaligen Bahndamm stark frequentiert, v. a. zum Feierabend oder zum Wochenende hin, außerhalb dieser Zeit ist es dort ruhiger	**3**
Kriterium **2** Zugang zur freien Natur	Gut erschlossen durch ausgewiesene Wegeverbindungen: Saarpfalz-Wanderweg, Pfälzer Jakobsweg, Saarpfälzischer Pilgerweg, Westpfalz-Radwanderweg. Gute Beschilderung der Wege. Die Auenbereiche sind nur von weitem zu erleben, da diese aufgrund der vorhandenen landwirtschaftlichen Nutzung nicht direkt zugänglich sind, außer von den direkten Anliegern, deren Gärten an die Schwalb bzw. den Hornbach grenzen. Keine bis nur beschränkte Parkmöglichkeiten für Erholungssuchende von außerhalb.	**3**
Kriterium **3** Vorhandene Erholungsnutzung	Der ausgewiesene Radweg auf dem ehemaligen Bahndamm ist vor allem an den Wochenenden und zur Ferienzeit stark frequentiert von Radfahrern, Wanderern und anderen Erholungssuchenden. Regionale und überregionale Naherholungsnutzung, auch wohnortnahe und Feierabenderholung für die Stadt Hornbach sowie umliegende Gemeinden. Ansonsten wird das Gebiet v. a. in den Privatgärten und privaten Freizeitgrundstücken für die Erholung genutzt	**3**
Kriterium **4** Landschaftsbildqualität	Geprägt durch Siedlungsstrukturen und die landwirtschaftlich genutzten Auenlandschaft (v. a. Grünland) mit naturnahen, gliedernden Elementen, dominiert von den Bachläufen von Hornbach und Schwalb mit Ufergehölzen	**3-4**
Kriterium **5** Vorbelastungen der Erholung	Vorbelastung mittel (vor allem Flug- und Verkehrslärm). Strassen: B 424, Ortsstraßen	**3**
Gesamtwert		**3**
	Erholungsqualität =	**mittel**

UG II		Wertstufe
Erfassungskriterien		
Kriterium **1** Naturgenuss (Ruhe, Ungestörtheit)	Aufgrund der landwirtschaftlichen Prägung ist ein ungestörter Naturgenuss nur beschränkt möglich, da es keine zugänglichen Plätze dafür gibt	**2**
Kriterium **2** Zugang zur freien Natur	Keine ausgewiesen Rad- oder Wanderwege; lediglich Feld- und Wirtschaftswege, z. T. befestigt. Die K 13 hat keinen parallel verlaufenden Radweg und ist nur bedingt für Radfahrer geeignet.	**2**
Kriterium **3** Vorhandene Erholungsnutzung	Keine Erholungszielpunkte. Keine relevante Erholungsnutzung, lediglich wohnortnahe oder Feierabenderholung (Radfahren, Joggen, Spazierengehen, etc. auf den vorhandenen Wegen.	**2**
Kriterium **4** Landschaftsbildqualität	landwirtschaftlich geprägte Auenlandschaft, weite Grünlandflächen, dominiert vom Hornbach und seinen begleitenden Gehölzen	**3-4**
Kriterium **5** Vorbelastungen der Erholung	Strassen: K 13, L 480 Vorbelastung durch Flug- und Verkehrslärm gering bis mittel.	**2-3**
Gesamtwert		**2**
	Erholungsqualität =	**gering**



Abb. 59:
Sportplatz an der Schwalb,
Blick nach Norden (Februar 2009)

Empfindlichkeit

Die Empfindlichkeit des Erholungspotenzials besteht gegenüber folgenden Belastungsfaktoren:

- Minderung der Erlebnisqualität durch Veränderung des Landschaftsbildes (siehe 3.5)
- Flächenentzug: Durch Flächenentzug gehen für die Erholung nutzbare Flächen verloren, weshalb die Empfindlichkeit generell als hoch einzustufen ist. Eine Differenzierung findet in Abhängigkeit der Bedeutung der Flächen für die Erholungsnutzung statt.
- Zerschneidung: Die Zerschneidung von Wegebeziehungen kann zu erheblichen Beeinträchtigungen der Erholungseignung führen.
- Lärmimmissionen: Die durch Lärm verursachte Störung der Erholung und Entspannung im Freien wird häufig als die ärgerlichste bezeichnet. Die Empfindlichkeit der Freiflächen gegenüber Verlärmung wird entsprechend der Bedeutung für die Erholungsnutzung eingestuft.
- Schadstoff-/ Geruchsimmissionen: Schadstoffeinträge können zu gesundheitlichen Schäden führen, weshalb grundsätzlich von einer hohen Empfindlichkeit ausgegangen wird. Gegenüber Geruchsimmissionen kann eine generelle Empfindlichkeit angenommen werden.

Als besonders empfindlich sind somit vor allem die für die Erholung bedeutsamen und hochwertigen Bereiche einzustufen. So sind insbesondere die Gärten gegenüber den genannten Belastungen hoch empfindlich (Wertstufe 4). Bei Rad- und Wanderwegen wird von einer mittleren Empfindlichkeit ausgegangen (Wertstufe 3). Sport- und Freizeitaußenanlagen werden als gering empfindlich eingestuft (Wertstufe 2).

Vorbelastung

Vorbelastungen der Erholungsnutzung in beiden UG bestehen u. a. durch die vorhandene Umzäunung der als Weiden genutzten Flächen und somit durch die

eingeschränkte Erreichbarkeit dieser Flächen. Auch im Falle von Hochwasserereignissen sind Erholungseinrichtungen und Freizeitgrundstücke nur bedingt oder gar nicht nutzbar. Teilweise sind Wegeverbindungen dann auch unterbrochen.

Des Weiteren wirken sich die bereits erwähnten Lärmquellen B 424 und der Flugplatz Zweibrücken negativ auf die Erholungseignung aus. Auch die genannten Geruchsemissionsquellen beeinträchtigen u. U. das Landschaftserlebnis und die Erholungsqualität.

Prognose zum Status-Quo

Die Landschaft sowohl in UG I als auch in UG II ist als Erholungsraum durch die meist intensiv betriebene Landwirtschaft (meist beweidetet Grünflächen), die linearen Grünstrukturen (Gehölze und Säume) an den Fließgewässern und Wegen geprägt. Die Erholungseignung des Planungsraumes beschränkt sich in erster Linie auf die siedlungsnahe Erholung.

Bei Nicht-Durchführung des Vorhabens sind keine erhebliche qualitative Veränderungen der Landschaft durch Flächeninanspruchnahme zu erwarten. Änderungen bei der Nutzungsart der landwirtschaftlichen Flächennutzung, die prägend für die offene Landschaft im Planungsraum ist, sind nicht absehbar. Ein Rückzug der Landwirtschaft aus nicht mehr rentablen, bisher landwirtschaftlich genutzten Flächen ist denkbar. Diese möglichen Entwicklungen sind jedoch unabhängig von der Verwirklichung/ Nicht-Verwirklichung des Vorhabens.

Das Siedlungswachstum im Bereich der Aue ist durch die Ausweisung als Überschwemmungsgebiet eingeschränkt. Die Beeinträchtigungen im Hochwasserfall bleiben - in Abhängigkeit des jeweiligen Ereignisses weiterhin bestehen.

Mit einer Erhöhung der Lärmbelastung im Gebiet und damit eine Beeinträchtigung der Erholungseignung im Vergleich zu heute ist nach derzeitigem Stand nicht zu rechnen. Ein Wiederaufnahme des kommerziellen Linienverkehrs vom Flugplatz Zweibrücken, die mit verstärktem Flugbetrieb und damit Lärm einhergeht, ist zwar möglich, jedoch unabhängig von dem geplanten Vorhaben.

3.7 Kultur- und sonstige Sachgüter

Auch die Kultur- und Sachgüter sind gemäß UVPG hinsichtlich der Umweltverträglichkeit zu erfassen und bewerten.

Gegenstand der Betrachtung sind die Kultur- einschließlich Bodendenkmäler sowie sonstige Sachgüter. Nutzungsbezogene und wirtschaftliche Folgen von Auswirkungen auf Kultur- und sonstigen Sachgütern sind nicht Gegenstand der Prüfung auf Umweltverträglichkeit.

Unter dem Begriff „Kulturgut" werden neben den durch das Denkmalschutzgesetz geschützten Teilen des kulturellen Erbes auch sonstige aus kulturellen Gründen erhaltenswerte Objekte, Orte, Landschaften oder Raumdispositionen erfasst.

Nach § 3 Abs. 1 und 2 Denkmalschutzgesetz für Rheinland-Pfalz (DSchG) sind Kulturdenkmäler „Gegenstände aus vergangener Zeit, die Zeugnisse, insbesondere des geistigen oder künstlerischen Schaffens, des handwerklichen oder technischen Wirkens oder historischer Ereignisse oder Entwicklungen, die Spuren oder Überreste menschlichen Lebens oder die kennzeichnende Merkmale der Städte und Ge-

meinden“ und „die Zeugnisse, Spuren oder Überreste der Entwicklungsgeschichte der Erde oder des pflanzlichen oder tierischen Lebens sind“ und „an deren Erhaltung und Pflege oder wissenschaftlicher Erforschung und Dokumentation aus geschichtlichen, wissenschaftlichen, künstlerischen oder städtebaulichen Gründen ein öffentliches Interesse besteht.“

Dazu zählen gemäß § 4 DSchG sowohl unbewegliche (ortsfeste Einzeldenkmäler, Bauwerke, Denkmalzonen) als auch bewegliche Kulturdenkmäler (bewegliche Einzelgegenstände, Sammlungen und sonstige Gesamtheiten von beweglichen Einzelgegenständen).

Folgende Schutzgegenstände des Denkmalrechts sind als Kulturgüter zu erfassen und zu bewerten:

- Baudenkmäler und Denkmalbereiche
- Bodendenkmäler
- Archäologische Fundstellen/ Verdachtsflächen
- Historische Ortskerne besonderer Ausprägung
- Historische Kulturlandschaften besonderer Ausprägung (historische Sichtbeziehungen, historische Wege und räumliche Zusammenhänge, kulturgeschichtlich bedeutsame Parkanlagen, Alleen, Friedhöfe)

Bodendenkmäler unterliegen darüber hinaus auch aufgrund der Funktion als Archiv der Kulturgeschichte dem BBodSchG (§ 2 (2) Nr. 2).

Der Begriff „sonstige Sachgüter" knüpft an die körperlichen Gegenstände im Sinne des § 90 Bürgerlichen Gesetzbuches (BGB) an, ohne auf den jeweiligen Nutzen der Sache abzustellen. Unter Sachgüter sind alle unbelebten Gegenstände, die keine Kulturgüter sind, zu verstehen.

Unter der Kategorie sonstige Sachgüter werden Bauwerke mit einer hohen funktionalen Bedeutung für die Allgemeinheit wie etwa Gebäude, Verkehrswege, Brücken und ggf. bewegliche Gegenstände hinsichtlich möglicher schädlicher Umwelteinwirkungen behandelt. Weiter können sonstige funktional oder kulturhistorisch bedeutsame Objekte oder Flächen, die nicht gesetzlich geschützt sind, Gegenstand der Betrachtung sein.

Allgemein verbreitete Sachgüter oder Objekte mit vorrangig wirtschaftlicher Bedeutung und sonstigen allgemeinen Funktionen, an denen kein besonderes öffentliches Interesse besteht, sind nicht Gegenstand der Betrachtung bei der Prüfung auf Umweltverträglichkeit. Voraussetzung für die Einordnung von Objekten in die Kategorie „sonstige Sachgüter" ist, dass diese Objekte eine umweltbezogene Bedeutung in Bezug auf die Schutzgüter und die Ziele des UVPG haben und das umweltbezogene nachteilige Auswirkungen zu erwarten sind.

Die Erfassung der Kultur- und sonstigen Sachgüter erfolgt über die Auswertung vorliegender amtlicher Daten (Nachrichtliches Verzeichnis der Kulturdenkmäler der Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz (GDKE) für den Landkreis Südwestpfalz, Untere Denkmalschutzbehörde, Direktion Landesarchäologie - Außenstelle Speyer der GDKE). Die allgemeine Archivfunktion von Böden, soweit nicht Böden mit Denkmalcharakter betroffen sind, wird unter „Schutzgut Boden“ behandelt.

Naturräumliche Gegebenheiten/ Bestand

Gemäß dem Verzeichnis der Kulturdenkmäler der Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz (GDKE) für den Landkreises Südwestpfalz befinden sich im Planungsraum und Umgebung mehrere Kulturdenkmäler:

UG I:

- **Hauptstraße 14/14 a**, Wohnhaus mit aufwendigem Renaissanceportal, bez. 1607
- **Hauptstraße 16**, Wohnhaus, bez. 1777 (oder 1772)
- **Hauptstraße 17**, Mansarddachbau, 2. Hälfte 18. Jh.
- **Lauerstraße**, Straßenbrücke, bez. 1717
- **Lauerstraße 3**, Quereinhaus, bez. 1824
- **Lauerstraße 18**, Quereinhaus, 1812
- **Unterbeiwalderhof**, Walmdachbau bez. 1768

UG II:

- **Kirschbacherhof**, große rechteckige Anlage, barocker Putzbau Ausbau des vorderen Baus in Formen der deutschen Renaissance, frühes 20. Jh.

Bodendenkmäler und Grabungsschutzgebiete sind nach Auskunft der Direktion Landesarchäologie der GDKE, Außenstelle Speyer in beiden UG im Einwirkungsbereich des geplanten Vorhabens nicht vorhanden bzw. nicht abgrenzbar.

Die Direktion weist allerdings darauf hin, dass in den Niederungsbereichen Wasserbauten aus der Zeit des Klosters 8. bis 15. Jh. n. Chr. existieren können, die jetzt unter Sedimentschichten verschwunden sind. Sollten solche Bauten bei den geplanten Maßnahmen auftauchen, so müssen diese dann, vor einer Zerstörung, durch einen Archäologen begutachtet und dokumentiert werden.

Zu den Sachgütern von öffentlichem Interesse im Umfeld der beiden UG gehören die verschiedenen Brückenbauwerke über Schwalb (Lauerbrücke, gleichzeitig Kulturdenkmal) und Hornbach (u. a. Fußgängerbrücke, Brücke Unterbeiwalderhof, Eisenbahnbrücke), Hochspannungs-Freileitungen einschließlich der Masten im UG I und UG II sowie der ehemalige Bahndamm.



Abb. 60: Stromtrasse in der Hornbachaue,
Blick nach Süden (Juni 2009 bzw. Februar 2010)

Weitere gesetzlich und gesamtplanerisch geschützte Bereiche mit Bezug zum Schutzgut „Kultur- und sonstige Sachgüter“ sind in den UG nicht bekannt.

Leistungsfähigkeit/ funktionaler Wert

Die genannten Kulturdenkmäler sind in erster Linie für den Menschen aus historischer Sicht von Bedeutung. Für die Fauna, insbesondere Fledermäuse, bieten gerade alte Gemäuer Spalten und Öffnungen, die als Lebensraum bedeutsam sind.

Empfindlichkeit

Kulturdenkmäler sind generell empfindlich gegenüber den Umwelteinflüssen. Schadstoffeinträge aus der Luft setzen den alten Bausubstanzen genauso zu wie etwa die immer wiederkehrenden Hochwasserereignisse. Bodendenkmäler sind besonders bei Bodenarbeiten von Zerstörung bedroht.

Vorbelastung

Vorbelastungen von Kultur- und sonstigen Sachgütern bestehen durch visuelle/ optische Störungen durch Nutzungen und Bauwerke sowie durch Belastungen im Zuge von Hochwasserereignissen (z. B. Überflutung denkmalgeschützter Bereiche). Mögliche Vorbelastungen durch Lärm wirken sich vorrangig auf den Erlebnis-, Erholungs- und Nutzungswert von Kulturgütern und sonstigen Sachgütern aus.

Prognose zum Status-Quo

Im Falle einer Nicht-Verwirklichung des Vorhabens sind keine direkten Auswirkungen auf Kultur- und sonstige Sachgüter gegeben, da außerhalb der bestehenden Genehmigungen keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme erfolgt. Es sind damit keine erheblichen qualitativen Änderungen für die Kultur- und Sachgüter zu erwarten. Die Beeinträchtigungen im Hochwasserfall bleiben, in Abhängigkeit des jeweiligen Ereignisses, nach wie vor bestehen.

3.8 Wechselwirkungen

Nach § 2 Abs. 1 Nr. 5 UVPG umfasst die Umweltverträglichkeitsprüfung neben der Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Schutzgüter sowie der Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf diese auch die Behandlung der Wechselwirkungen zwischen diesen Schutzgütern.

Durch die Einbeziehung von Wechselwirkungen wird die sektorale bzw. auf einzelne Umweltmedien bzw. -bestandteile bezogene Betrachtung durch einen ganzheitlichen und ökosystemaren Ansatz ergänzt. Es ist zu betonen, dass es sich bei der Beschreibung möglicher Wechselwirkungen zunächst um Annahmen über Wirkungszusammenhänge zwischen Schutzgütern handelt. Diese Annahmen sind Ausgangspunkt zur Ermittlung und Bewertung möglicher Auswirkungen.

Wechselwirkungen werden hier definiert als die „Beziehungen zwischen Umweltmedien" (wie z. B. Boden, Wasser, Luft). Wechselwirkungen sind ein Kennzeichen bzw. ein integraler Bestandteil des räumlich-funktionalen Ökosystems. Sie beschreiben die Gesamtheit der Relationen oder Prozesse zwischen den Elementen einzelner Ökosysteme sowie zwischen räumlich benachbarten Ökosystemen.

Die Bezugsgröße für die Betrachtung von Wechselwirkungen ist das landschaftliche Ökosystem (Naturhaushalt, vgl. § 7 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG) einschließlich der besiedelten Bereiche. Das landschaftliche Ökosystem ist durch bestimmte (physische) Strukturen, Funktionen und Prozesse (Stoff-, Energie- und Informationsflüsse) zwischen den Umwelt- oder Ökosystem-Elementen beschreibbar.

Ökosystem-Elemente (bzw. Schutzgüter) sind

- Abiotische Elemente: Boden, Wasser, Luft und Klima,
- Biotische Elemente: Tiere, Pflanzen, Lebensgemeinschaften,
- Ästhetische Elemente: Landschaft einschließlich besiedelter Räume,
- Menschen und menschliche Nutzungseinflüsse (sozioökonomisch-kulturelles System).

Grundlage der Analyse sind die beschreibbaren schutzgutübergreifenden Wirkungszusammenhänge, Wirkungsketten und -netze und Schadstoffpfade im landschaftlichen Ökosystem. Die schutzgutbezogenen Erhebungen beinhalten bereits Informationen über die funktionalen Beziehungen zu anderen Schutzgütern und Schutzgutfunktionen.

Die für einzelne Schutzgüter maßgeblichen Umweltindikatoren gelten prinzipiell auch bei der Betrachtung von Wechselwirkungen. Man unterscheidet folgende Arten von Wechselwirkungen:

- Wechselwirkungen innerhalb von Schutzgütern (zwischen und innerhalb von Wert- und Funktionselementen)

z. B. innerhalb des Bodens als gegenseitige Abhängigkeiten zwischen Bodenart, Bodenwasser- und Bodenlufthaushalt, Aufnahmefähigkeit für Niederschlagswasser, Sorptionseigenschaften, Nährstoffgehalt und biologischer Aktivität.

- Wechselwirkungen zwischen separat betrachteten Schutzgütern

z. B. die gegenseitigen Abhängigkeiten von Vegetation und abiotischen Standortverhältnissen (Geländeklima, Nährstoff-, Wasser- und Lufthaushalt von Böden).

- Wechselwirkungen zwischen räumlich benachbarten bzw. getrennten Ökosystemen

z. B. in Form von Lebensraumbeziehungen von Tieren zwischen benachbarten und räumlich getrennten Ökosystemen (Austausch und Verbreitung von Tieren, Wanderungen zwischen Teillebensräumen und Jahreslebensräumen, Nahrungs- und Brutrevieren) oder in Form von Wasser- und Stofftransporten im Zuge des oberflächigen und oberflächennahen Wasserabflusses und im Grundwasserleiter.

Beispiele für derartige Ökosystemtypen bzw. -komplexe in den UG sind u. a. die Bachauen, naturnahe Gehölzkomplexe und -strukturen, Feuchtgebiete mit Extensivwiesen, Magerwiesen, Röhrichten, sekundäre Fließgewässer mit besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung.

- Wechselwirkungen zwischen Landschaftsstruktur und Landschaftsfunktionen

z. B. Beziehungen zwischen Vegetationsstruktur, Gewässern und Relief und dem Landschaftsbild sowie der natürlichen Erholungsfunktion eines Landschaftsraumes.

Beide UG sind von den vorhandenen Fließgewässern charakterisiert. Durch wechselnde Wasserstände, insbesondere durch Hochwasserereignisse nehmen die vorhandenen Bäche indirekt Einfluss auf den Boden bzw. die Bodenentwicklung (u. a. Entwicklung von Aue- und Gleyböden), die Vegetation (Feuchtflächen) und die Fauna (spezialisierte Arten). Auch vorhandenen Kultur- und Bodendenkmäler stehen unter dem Einfluss von Hochwasserereignissen.

Aufgrund der vorherrschenden Bodenverhältnisse wiederum bleibt nach Hochwasserereignissen das Wasser mitunter längere Zeit auf den überschwemmten Flächen stehen (Staunässe). Durch die bei Hochwasser eingetragenen Schad- und Nährstoffe kann sich auch das Nährstoffangebot in den betroffenen Bereichen erhöhen. Dies beeinflusst die Vegetation an diesen Standorten (Nährstoff- und Feuchtezeiger). So werden etwa die Uferböschungen vielfach von ruderalen Hochstaudensäumen begleitet.

Die vorhandene Vegetation in Form von Gehölzen und Krautfluren mindert zugleich mögliche Erosionsgefahren. Die Gehölze tragen zudem zur Strukturvielfalt in den UG bei und bieten Tieren, wie Vögeln Lebensraum. Außerdem dienen sie als Frischluftproduzenten.

Auch die Fließgewässer und die durch den Wassereinfluss geprägten Grünlandflächen bieten spezialisierten Arten, etwa aus der Libellen- und Heuschreckenfauna Lebensraum.

Dies erhöht wiederum den Erholungs- und Erlebniswert für den Menschen, der gleichzeitig durch die Erholungsnutzung Einfluss auf die Vegetation, Tiere, Boden und Wasser durch Trittschäden, Verdichtung, Müll und Störung nimmt.

Die Grünlandflächen beeinflussen darüber hinaus als Kaltluftentstehungsgebiete das Mikroklima. Ackerbaulich genutzte Flächen weisen zwar einen beeinträchtigten Wasser- und Bodenhaushalt auf und sind nur für wenige Arten als Lebensraum geeignet, aber sie tragen ebenfalls zur Kaltluftentstehung bei.

Eine Übersicht über die möglichen relevanten Wechselwirkungen gibt die folgende Tabelle 29, die allerdings keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt.

Tab. 29: Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Einfluss auf / Schutzgut	Boden	Wasser	Klima/Luft	Arten/ Biotope	Landschaft(sbild)	Mensch	Kultur-/ Sachgüter
Boden		• Schadstofffilter • Wasserspeicher • Säurepuffer	• Kühlfunktion • Staubentwicklung	• Lebensraum für Bodenorganismen • Vegetationsstandort	• Änderung der Landschaft durch Bodenerosion	• Schadstoffbelastung (Einfluss auf menschliche Gesundheit)	• Archiv der Kulturgeschichte • Träger von Kultur- und Sachgütern
Wasser	• Einfluss auf Bodenentwicklung • Erosion • Eintrag von Schad- und Nährstoffen		• Verdunstung	• Lebensraum für Pflanzen und Tiere • Einfluss auf Vegetation	• Beitrag zur Strukturvielfalt • Änderung des Landschaftsbildes	• Erholungs- und Erlebniswert • Ernährung • Freizeit	• Einfluss auf Kultur- und Sachgüter (Schäden)
Klima/Luft	• Einfluss auf Bodenentwicklung • Eintrag von Schad- und Nährstoffen	• Eintrag von Schad- und Nährstoffen		• Einfluss auf Artenzusammensetzung	• Änderung der Landschaft	• Einfluss auf Gesundheit • Frischluftzufuhr • Schadstoffbelastung	• Schäden durch Luftverschmutzung
Arten/ Biotope	• Erosionsschutz durch Vegetation • Nährstoffeintrag durch Tiere • Einfluss auf Bodenentwicklung • Trittschäden	• Reinigungswirkung • Nährstoffeinträge • Einfluss auf Abflüsse und Verlauf von Fließgewässern	• Kaltluftentstehung		• Strukturvielfalt • Einfluss auf Landschaftsbild	• Erholungs- und Erlebniswert	• Einfluss auf Baukörper (z. B. Schäden, Verzierung)
Landschaft(sbild)	• Erosionsgefährdung (Hangneigung)	• Abflussverhalten (Geländehöhen, -neigung)	• Einfluss auf Geländeklima (Kaltluftabflussbahnen, -hindernisse	• Lebensraumvielfalt		• Erholungs- und Erlebniswert	• Kultur- und naturgeschichtliche Element
Mensch	• Trittschäden • Verdichtung • Versiegelung	• Eintrag von Schad- und Nährstoffen • Regulierung	• Luftbelastung durch Verkehr und Hausbrand • Einfluss auf Klima durch Versiegelung	• Eintrag von Schad- und Nährstoffen • Störung • Nutzung(sintensität) • Schutz von Arten und Biotopen	• Vermüllung • Veränderung durch Bebauung/ Versiegelung • Schutz von Landschaft		• Schutz • Zerstörung
Kultur-/ Sachgüter	• Versiegelung • Bodenabbau (Bodenschätze)	• Lenkung • Hindernisse	• Einfluss auf Klima durch Versiegelung	• Lebensraum für Pflanzen und Tiere (Fassaden-/ Dachbegrünung; Wochenstuben Fledermäuse, Nistplätze Vögel)	• Erhöhung der Strukturvielfalt • Beeinträchtigung des Landschaftsbildes	• Erholungs- und Erlebniswert • Geschichte	

4 BESCHREIBUNG DER ZU ERWARTENDEN ERHEBLICHEN UND NACHTEILIGEN AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS AUF DIE UMWELT UND IHRE BESTANDTEILE (KONFLIKTANALYSE)

Im Rahmen der Untersuchung, ob das geplante Vorhaben erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt und ihre Bestandteile hat, werden zunächst die umweltbezogenen Auswirkungen ermittelt und bewertet. Unter Auswirkungen werden „hinreichend konkret zu beschreibende Folgen des Vorhabens" verstanden, die unmittelbar (direkt, z. B. als Flächenverlust) oder mittelbar (indirekt, z. B. durch Standortveränderungen) wirken können. Dabei wird unterschieden in bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen.

Baubedingte Auswirkungen entstehen während der Durchführung der Bauarbeiten. Unter anlagebedingten Beeinträchtigungen versteht man die durch die Anlage selbst verursachten Wirkungen und zu den betriebsbedingten Auswirkungen zählen die Wirkungen, die während des Betriebs der Anlagen auftreten, hier im Hochwasserfall.

Des Weiteren ist das Risiko abzuschätzen, ob und in welchem Umfang diese Auswirkungen nachteilige Folgen für die Umwelt haben können und wie diese unter Umständen auch vermieden werden können.

Die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung einschließlich der Konfliktanalyse erfolgt jeweils bezogen auf die einzelnen Schutzgüter. Als wesentliches Merkmal einer schutzgutbezogenen Betrachtung ergibt sich, dass eine Fläche als einzelnes Schutzgut oder in mehreren ihrer Funktionen im Naturhaushalt durch Vorhabenswirkungen beeinträchtigt wird. Beispielsweise wird die Rodung eines Gehölzbestandes, um neue Gewässer anlegen zu können, regelmäßig gleichzeitig zu einem Eingriff in das Schutzgut „Boden“ (durch den Verlust der natürlichen Bodenfunktionen), zu einem Eingriff in das Schutzgut Lebensräume von Tieren und Pflanzen (durch den Lebensraumverlust) sowie auch zu einem Eingriff in das Landschaftsbild (durch den Verlust einer landschaftsbildprägenden Grünstruktur) führen.

Die für die verschiedenen Schutzgüter verwendeten Kürzel bedeuten im Einzelnen:

B	Boden
W	Wasser
KL	Klima/ Luft
AB	Arten und Biotope, einschließlich Biologische Vielfalt
L	Landschaft(sbild)
M	Mensch (Wohnumfeld/Erholung
KS	Kultur- und Sachgüter[19]

Diese Kürzel werden auch im Konfliktplan verwendet (Anlage II.2-4), in dem die Umweltauswirkungen örtlich zugeordnet werden.

In den Konfliktplänen werden die Konflikte dargestellt, für die über die sachgemäße Durchführung und Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahme hinaus Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation erforderlich sind bzw. die mit erheblichen Auswirkungen auf die Schutzgüter verbunden sind.

[19] Die Schutzgüter „Mensch“ und „Kultur- und Sachgüter“ werden in der naturschutzfachlichen Eingriffsregelung nicht weiter behandelt. Daher werden zwar mögliche Konflikte verbal-argumentativ beschrieben, eine Darstellung im Konfliktplan erfolgt jedoch nicht.

Grundlage für die Konfliktanalyse sind die Ergebnisse der Bestandsaufnahmen und Bewertungen für die einzelnen Schutzgüter. Die Bewertung der Leistungsfähigkeit, der Bedeutung und der Empfindlichkeit wird summarisch als „Schutzwürdigkeit" ausgedrückt; sie erfolgt zumeist in fünf Stufen (vgl. Abschnitt 3).

Wertstufe	Einstufung der Schutzwürdigkeit/ Empfindlichkeit
5	sehr hoch
4	hoch
3	mittel
2	gering
1	nachrangig/ sehr gering

Aufgrund dieser „Schutzwürdigkeit“ ergibt sich eine Eingriffsempfindlichkeit (= Wertstufe), die die Empfindlichkeit des jeweiligen Schutzguts gegenüber den vorhabensspezifischen bau-, anlagen- und betriebsbedingten Wirkungen widerspiegelt.

Darüber hinaus stellt der Fachbeitrag Naturschutz die erheblichen Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes bzw. des Landschaftsbildes dar (Konfliktanalyse). Dazu wird zunächst die Beeinträchtigungsintensität (= Wirkstufe) des Vorhabens ermittelt, die durch die Wirkfaktoren bzw. die Wirkungsintensität beschrieben wird (entweder quantitativ, z. B. Flächenbedarf oder qualitativ (verbal-argumentativ), z. B. Eingriffsintensität „hoch"). Beeinträchtigungsintensität wird als das „Maß der durch ein Vorhaben hervorgerufenen umweltrelevanten Effekte" (Beeinträchtigung der wertgebenden Funktionen der Schutzgüter) definiert und ebenfalls in fünf Stufen von sehr gering bis sehr hoch erfasst.

Beeinträchtigungsintensität	Stufen der Beeinträchtigungs-intensität
Verlust der wertgebenden Funktionen (durch Flächenversiegelung bzw. Flächenumwandlung)	5 (sehr hoch)
weitgehende Beeinträchtigung der wertgebenden Funktionen (starke Funktionsminderung)	4 (hoch)
teilweise Beeinträchtigung der wertgebenden Funktionen (mittlere Funktionsminderung)	3 (mittel)
geringe Beeinträchtigung der wertgebenden Funktionen (geringe Funktionsminderung)	2 (gering)
unbedeutende Funktionsminderung	1 (sehr gering)

Zur Ermittlung der Auswirkungen wird die Eingriffsempfindlichkeit (Wertstufe) mit der Beeinträchtigungsintensität (Wirkstufe) verknüpft. Durch diese Verknüpfung der beiden Parameter wird das Ausmaß der umweltbezogenen Auswirkungen ermittelt (hier als Auswirkungsstufe bezeichnet) und in fünf Stufen von sehr gering (1) bis sehr hoch (5) bewertet (s. Tab. 30, S. 153). Die resultierenden Wirkungsstufen sind durch Graustufen hervorgehoben.

Maßstab der Beurteilung sind hier die wirksame Umweltvorsorge gemäß § 3 UVPG und die relevanten fachgesetzlichen Regelungen. Eine Bewertung nachteiliger Auswirkungen, die als mittel, hoch und sehr hoch eingestuft wird, ist als erhebliche nachteilige Auswirkung im Sinne des UVPG zu werten. Die Konflikte werden dabei als bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen unterschieden.

Tab. 30: Ermittlung der Auswirkungsstufe

Bewertungsparameter			**(Wirkstufe) Beeinträchtigungsintensität**				
	Bezeichnung der Stufen		sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch
		Stufe	1	2	3	4	5
Eingriffsempfindlichkeit (Wertstufe)	sehr hoch	5	**2**	**3**	**4**	**5**	**5**
	hoch	4	**2**	**3**	**4**	**4**	**5**
	mittel	3	**2**	**2**	**3**	**4**	**4**
	gering	2	**1**	**2**	**2**	**3**	**3**
	sehr gering	1	**1**	**1**	**2**	**2**	**2**

Erheblich sind Beeinträchtigungen dann, wenn sie sich deutlich negativ auf die Bestandteile des Naturhaushaltes und das Landschaftsbild auswirken und ihre Leistungsfähigkeit wesentlich herabsetzen können. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ist gegeben, wenn die Veränderung der äußeren Erscheinung von Natur und Landschaft vom aufgeschlossenen „Durchschnittsbetrachter" als nachteilig wahrgenommen wird.

Die getroffene Bewertung wird jeweils verbal-argumentativ begründet (d. h. Ableitung von Werturteilen mittels einer in Worte gefassten Begründung). Bei der Bewertung der Auswirkungen auf einzelne Schutzgüter und der anschließenden Gesamtwirkungsabschätzung unter Berücksichtigung aller Schutzgüter und Leitparameter ist zu berücksichtigen, dass dies nicht durch eine einfache Verrechnung der Einzelbewertungen möglich ist. Deshalb wird eine zusammenfassende Bewertung von Einzelkriterien bzw. Leitparametern lediglich bis zur Stufe einzelner Schutzgüter vorgenommen, für die gemäß UVPG eine abschließende Bewertung der Auswirkungen vorzunehmen ist. Dabei dominiert stets das Kriterium, bei dem die relativ nachteiligsten bzw. negativsten Auswirkungen zu verzeichnen sind. Die letztendlich aus fachlicher Sicht für die betroffenen Schutzgüter zu treffende Gesamtwirkungsbeurteilung wird verbal-argumentativ begründet, wobei die Beurteilung der einzelnen Schutzgüter erhalten bleibt und einzeln gewürdigt wird.

4.1 Auswirkungen auf das Schutzgut Boden (B)

Das Landesbodenschutzgesetz Rheinland Pfalz (LBodSchG) enthält in § 2 die Forderung, dass die Funktionen des Bodens „nachhaltig zu sichern oder wiederherzustellen" sind. „Dies beinhaltet insbesondere

1. die Vorsorge gegen das Entstehen schadstoffbedingter schädlicher Bodenveränderungen,
2. den Schutz der Böden vor Erosion, Verdichtung und vor anderen nachteiligen Einwirkungen auf die Bodenstruktur,

3. einen sparsamen und schonenden Umgang mit dem Boden, unter anderem durch Begrenzung der Flächeninanspruchnahme und Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß,
4. die Sanierung von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten sowie hierdurch verursachten Gewässerverunreinigungen."

Im Folgenden werden die möglichen Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf das Schutzgut „Boden" dargestellt und bewertet. Für die Beurteilung der Erheblichkeit von Eingriffen auf das Schutzgut „Boden" wird die Gesamtbewertung der Böden (vgl. 3.1) in Verbindung mit der Empfindlichkeit der vorhandenen Böden in Bezug gesetzt mit den geplanten Hochwasserschutz-Maßnahmen.

Die Bewertung der Auswirkungen auf den Boden erfolgt gemäß nachfolgender Tabelle:

Bewertungsstufe		Begründung	
5	**sehr hoch**	Verlust des Bodens bzw. weitgehender Verlust der Bodenfunktionen	**erheblich**
4	**hoch**	weitgehende Beeinträchtigung der Bodenfunktionen	
3	**mittel**	teilweise Beeinträchtigung bei grundsätzlicher Erhaltung der Bodenfunktionen	
2	**gering**	grundsätzliche Erhaltung der Bodenfunktionen	**unerheblich**
1	**sehr gering**	weitgehende Erhaltung der Bodenfunktionen	

Folgende Konflikte ergeben sich durch die Umsetzung der geplanten Hochwasserschutzmaßnahme mit dem Schutzgut „Boden". Die vom Vorhaben ausgehenden Wirkfaktoren wurden in Abschnitt 2.5 dargestellt.

4.1.1 Baubedingte Auswirkungen

In der Bauphase werden die anstehenden Böden im Bereich des geplanten Vorhabens abgegraben, gelagert und auf den nur während des Baus benötigten Flächen (Baustelleneinrichtungsflächen, Baustraßen, Baufelder) bzw. den geplanten Flutmulden nach Abschluss der Bauarbeiten wieder angedeckt (Rekultivierung).

Beeinträchtigungen der Böden erfolgen hierbei durch das Abgraben und Durchmischen (Verlust des natürlich gewachsenen Bodenaufbaus) und durch Verdichtungen der Böden und des Untergrundes durch Befahren und Materiallagerung (Konflikte **B1** und **B2**).

Die Baustellenzufahrten sind großteils vor allem auf vorhandenen Wegen und Straßen sowie in den Bereichen der geplanten Flutmulden und Abgrabungen vorgesehen, um unnötige Belastungen der Böden zu vermeiden.

Diese bauzeitlichen Wirkungen führen auf den entsprechenden Flächen zum zeitweiligen Funktionsverlust des Bodens. Trotz Rückbau der bauzeitlich genutzten Flächen und Baustraßen kann es zu einer nachhaltigen Veränderung der Bodenstandorte kommen, wenn keine umfassenden Minderungsmaßnahmen (z. B. schonender

Umgang mit den Böden, ordnungsgemäße Abgrabung, Lagerung und ordnungsgemäßer Einbau, Beseitigung von Bodenverdichtungen) erfolgen.

Die in der ursprünglichen Mächtigkeit und mit dem originären Bodenmaterial wieder angedeckten Böden können sich in ihren Bodenfunktionen zwar weitgehend wieder regenerieren. Die Bautätigkeiten führen allerdings oft zu einer erheblichen Verdichtung des Untergrunds, die meist auch nicht reversibel ist, wenn keine Tiefenlockerung erfolgt. Daher wird bei der Rekultivierung der Flächen vorausgesetzt, dass ein schonender Bodeneinbau und eine ordnungsgemäße Lockerung des Untergrunds und des aufgebrachten Bodens vor Einsaat bzw. Wiederbegrünung erfolgen. Unter diesen Bedingungen kann die Beeinträchtigungsintensität der bauzeitlichen Wirkungen bei den Böden mit der Wirkstufe 2 (= gering) angesetzt werden, da keine nachhaltige Schädigung der Bodenfunktionen zu erwarten ist.

Einträge von Schadstoffen durch auslaufende Betriebsmittel der Baufahrzeuge stellen ebenfalls eine potenzielle Gefährdung der Böden in beiden UG dar (Konflikte **B3** und **B4**), die jedoch durch sachgerechte Wartung der eingesetzten Fahrzeuge und dem sachgemäßen Umgang mit den Betriebsmitteln vermieden werden kann, so dass keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind (Wirkstufe 1 = sehr gering).

Nach derzeitigem Planungsstand sind keine Trockenlegungen oder Wasserhaltungen während der Bauarbeiten geplant. Die Aushubarbeiten erfolgen im Nassbaggerverfahren. Eventuell dennoch erforderliche Wasserhaltungen während der Bauphase können sich vorübergehend auf die natürliche Bodenfeuchte und den Bodenzustand im Allgemeinen auswirken (Konflikt **B5**), haben aber keine dauerhaften nachteiligen Auswirkungen auf die Böden (Wirkstufe 1).

Im Bereich möglicherweise vorhandener Altlasten bzw. Altablagerungen besteht zudem die Gefahr, dass bei Freilegung dieser Bereiche Auswirkungen auf unbelastete Böden entstehen (Konflikt **B6**). Die amtlich bekannten Altablagerungen und Altlastenverdachtsflächen liegen allerdings außerhalb des geplanten Eingriffsbereichs, so dass entsprechend dieser Angaben eine Gefährdung ausgeschlossen werden kann (Wirkstufe 1).

Insgesamt sind aufgrund der mittleren bis geringen Wertigkeit der Böden und der zeitlich begrenzten Beanspruchung der Böden während der Bauphase bezogen auf die genannten Wirkfaktoren keine erheblichen Beeinträchtigungen durch baubedingte Wirkungen zu erwarten und können mit der Durchführung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (s. 5.2) ausgeschlossen werden.

4.1.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Beeinträchtigungen auf den Boden entstehen unter anderem durch die Versiegelung im Bereich der Brücke der K 13 über den Hornbach, nördlich von Dietrichingen.

Für die erforderliche Einengung des Brückenquerschnittes sollen Stahlprofile in Dreiecksform an die Brückenwiderlager angedübelt werden. Diese Profile werden vormontiert auf vorzusehende Gleitlager seitlich der Brücke gestellt und über die Gleitlager unter die Brücke geschoben. Für diese Gleitlager wird eine Fläche von etwa **16 m²** versiegelt (vgl. Konflikt **B7**, in Anlage II.2-4, Blatt 3).

Beim Wirkfaktor Versiegelung tritt in jedem Fall und unabhängig vom Wert des Bodens ein Totalverlust der Bodenfunktionen (Verlust von Filter-, Puffer- und Er-

tragsfunktion) ein. Hier wird die übliche Verknüpfung zwischen Eingriffsintensität und Wertstufe des Schutzgutes nicht angewendet. Es ist jedoch ein Unterschied dahingehend zu beachten, ob hochwertige oder geringwertige Böden durch den Eingriff betroffen sind. Eine, wenn auch angemessen geringe, Kompensation ist bei jeder bisher unversiegelten Fläche erforderlich.

Des Weiteren geht belebter Oberboden im Bereich der Versiegelung, geplanter Verwallungen und Flutmulden sowie der neuen Gewässerläufe bzw. bei der teilweisen Verfüllung alter Gewässerabschnitte verloren (dauerhafte Flächenumwandlung). Dies bedingt ebenfalls einen Verlust natürlicher Bodenfunktionen und einer Beeinträchtigung der natürlichen Bodenprofile. Bei der Errichtung der Verwallungen werden die anstehenden Böden allerdings nicht dauerhaft beseitigt. Dafür wird umzulagerndes Bodenmaterial aus anderen Baubereichen bis auf eine Höhe von 110 cm über Niveau der K 13 (OK 241,60 m ü. NN) aufgeschüttet und anschließend mit dem abgeschobenen Oberboden wieder angedeckt und begrünt (vgl. Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen 5.2). Bei der Anlage der geplanten Flutmulden werden die vorgesehenen Flächen bis zu 1,5 m unter Flur abgegraben und anschließend mit dem abgeschobenen Oberboden wieder angedeckt und begrünt. Dies dient auch der Verhinderung von Erosion im Hochwasserfall.

Auch die vorgesehenen Abgrabungen/ Abflachungen (zwischen 0,30 und 0,90 m tief) nahe der Kläranlage bzw. auf der Ackerfläche südöstlich des Unterbeiwalderhofs führen zu einem Oberbodenverlust, der aber im Falle der Ackerfläche nur von geringer Bedeutung ist, da die natürlichen Bodenfunktionen und -profile bereits beeinträchtigt sind. Nach Abtrag des erforderlichen Bodens werden diese Flächen ebenfalls wieder begrünt.

Durch die Modellierung der neuen Gewässerläufe wird Boden in unterschiedlicher Tiefe so abgegraben, dass auf einer Länge von ca. 135 m für die neue Schwalbmündung (Verlegung Schwalb, Verlängerung Hornbach) Abgrabungen bis in eine Tiefe von bis zu 4,0 m unter Geländeoberkante (für das Gerinne selbst) bzw. zwischen 0,3 bis 4,0 m (für die neuen Böschungsbereiche) erfolgen. Für die Verlegung der Kanalmündung werden die Abgrabungen auf einer Länge von etwa 65 m und bis zu einer Tiefe von 3,0 m für das Gerinne und zwischen 0,30 und 3,0 m für die Böschungen durchgeführt. Bei den betroffenen Böden handelt es sich meist um Aueböden, teilweise sind auch Auffüllungen betroffen.

Das Aushubmaterial wird teilweise zur Verfüllung der alten Gewässerläufe verwendet bzw. - sofern verwertbar - für die geplanten Verwallungen im Retentionsraum bei Dietrichingen. Die neuen Böschungen werden wieder begrünt. Insgesamt ist eine Fläche von etwa **5,76 ha** betroffen (Böden geringer und mittlerer Wertigkeit).

Im Bereich der Ackerfläche wird aufgrund der Vorbelastung durch Bodenbearbeitung (kein natürliches Bodenprofil), Düngung etc. die Wirkstufe 1 (= sehr gering), im Bereich der Grünflächen die Wirkstufe 2 (= gering) angesetzt (Konflikte **B8** und **B9**).

Auf den neu angelegten Verwallungen, in den Flutmulden, im Bereich des Flächenabtrags und auf den neuen Uferböschungen besteht die Gefahr der Bodenerosion (Wirkstufe 2). Insbesondere bei Starkregen und noch fehlender Begrünung kann der offene Boden abgeschwemmt werden (Konflikt **B10**). Durch eine zügige Eingrünung nach Modellierung der Böschungen sowie die Verwendung von Erosionsschutzmatten (Jutematten) kann dieser Eingriff minimiert werden, so dass dieser nicht als erheblich eingestuft wird.

4.1.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Durch die Anlage der Flutmulden und die Erhöhung des Retentionsvolumens entstehen betriebsbedingte Beeinträchtigungen auf den Boden. Im Hochwasserfall bleibt in den entsprechenden Flächen das Wasser länger stehen und fließt verzögert ab. Dadurch kann es zu Standortveränderungen, insbesondere im Bereich der neuen Flutmulden kommen. Allerdings ist dieser Prozess der Bodenentwicklung nicht als nachteilige Auswirkung auf die Umwelt zu sehen, da im Auenbereich stauwasserbeeinflusste Böden natürlicherweise vorkommen.

Eine weitere betriebsbedingte Gefährdung besteht durch Erosion im Bereich der neu angelegten Uferböschungen und Verwallungen. Da vor allem im Hochwasserfall und bei fehlender Begrünung der angedeckte Boden leicht abgeschwemmt werden kann (s. Konflikt **B10**).

In geringem Umfang gehört dies zum natürlichen Entwicklungsprozess, insbesondere bei Fließgewässer, sollte jedoch durch Böschungssicherungsmaßnahmen im Rahmen gehalten werden.

4.1.4 Konfliktschwerpunkte und Gesamtbewertung der Auswirkungen

Konflikte mit dem Boden entstehen in erster Linie durch a) bauzeitliche Flächeninanspruchnahme, b) Versiegelung und c) dauerhafte Flächenumwandlung.

a) Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme

Die bauzeitlich beanspruchten Flächen außerhalb von Flutmulden, Abgrabungsflächen und Verwallungen umfassen insgesamt etwa **1,0 ha** (mittlerer und geringer Wert). Hier entsteht jedoch bei Einhaltung der entsprechenden Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen kein Kompensationsbedarf für betroffene Böden.

b) Versiegelung

Der Umfang der Versiegelung im Rahmen der Umsetzung der geplanten Hochwasserschutzmaßnahme beschränkt sich auf den Bereich um die Brücke der K 13 über den Hornbach und beläuft sich auf **16 m²**, die vorhabensbedingt versiegelt werden.

c) Dauerhafte Flächenumwandlung

Ein weiterer Konfliktschwerpunkt stellen die Auswirkungen auf den Boden durch die dauerhafte Flächenumwandlungen dar. Diese entstehen infolge der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen vor allem durch den Wirkfaktor Abgrabung/ Geländeangleich bei der Abgrabung und Renaturierung der Böschungen bei der Gewässerneuordnung, der Anlage der Flutmulden, beim Geländeabtrag sowie in kleinerem Umfang bei der Herstellung der Verwallungen.

Insgesamt werden durch die dauerhafte Flächenumwandlung **5,76 ha** Flächen mittlerer und geringer Wertigkeit in Anspruch genommen, die jedoch - bei Einhaltung der entsprechenden Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (vgl. 5.2) - nicht kompensationsbedürftig sind.

Der gesamte vorhabensbedingte Kompensationsbedarf für das Schutzgut „Boden“ umfasst **16 m²** Fläche, die von erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf den Boden durch Versiegelung betroffen ist.

Gesamtbewertung

Der vorhabensbedingte Bedarf an Grund und Boden und die damit verbundenen Eingriffe in den Boden stellt vor allem durch die erforderliche Flächenumwandlung einen Konfliktschwerpunkt dar. Unter Beachtung der vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen bzw. des hohen Flächenanteils an Bodeneingriffen, die nach Abschluss der Baumaßnahmen wieder rekultiviert bzw. renaturiert werden (Vermeidungs-/ Minimierungsmaßnahmen) und in denen die Bodenfunktionen zumindest teilweise wieder hergestellt werden können, werden die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut „Boden“ insgesamt als gering bewertet.

Die räumliche Verteilung der erheblichen Bodenkonflikte ist den Konfliktplänen (Anlage II.2-4, Blatt 1 bis 3) zu entnehmen. Alle möglichen Konflikte sind auf der „Konfliktseite" der Eingriffs-/ Ausgleichsbilanz (Anhang VII) gelistet.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick zu den Beeinträchtigungen auf das Schutzgut „Boden“ und ihre Bewertung. Mögliche Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (vgl. 5.2) sind bei der Bewertung der Eingriffe (Erheblichkeitsbeurteilung) bereits berücksichtigt.

Tab. 31: Auswirkungen auf das Schutzgut „Boden“[20]

Beeinträchtigungsintensität Wirkfaktor/ -stufe	Konflikt Nr.	Beeinträchtigte Fläche Bedeutung/Empfindlichkeit (Wertstufe)	Fläche (ha)	Bewertung der Auswirkungen (Stufe)	Erheblichkeit	Maßnahmen
Baubedingt						
Verdichtung des Untergrundes durch zeitweilige Inanspruchnahme von Baufeldern, Baustraßen; Abgrabung und Rekultivierung mit anstehendem Boden **Wirkstufe 2** geringe Funktionsminderung	**B1**	Böden mittlerer Bedeutung (**3**) (z. B. Aueböden)	**n. q.**	gering (**2**)	**-**	**V/M**
	B2	Böden geringer Bedeutung (**2**) (z. B. Ackerboden)	**n. q.**	gering (**2**)	**-**	**V/M**
Schadstoffeinträge durch Betriebsmittel (Baufahrzeuge) **Wirkstufe 1** sehr geringe Funktionsminderung	**B3**	Böden mittlerer Bedeutung (**3**) (z. B. Aueböden)	**n. q.**	gering (**2**)	**-**	**V**
	B4	Böden geringer Bedeutung (**2**) (z. B. Ackerboden)	**n. q.**	sehr gering (**1**)	**-**	**V**
Wasserhaltung **Wirkstufe 1** sehr geringe Funktionsminderung	**B5**	Böden mittlerer Bedeutung (**3**) (z. B. Aueböden)	**n. q.**	gering (**2**)	**-**	**V/M**
Gefährdung durch Altlasten **Wirkstufe 1** sehr geringe Funktionsminderung	**B6**	Böden mittlerer Bedeutung (**3**) (z. B. Aueböden)	**n. q.**	gering (**2**)	**-**	**V**

[20] n. q. = nicht quantifizierbar; Erheblichkeit: **+** = erheblich; **-** = nicht erheblich;
erforderliche Maßnahmen: **K** = Kompensation **M** = Minimierung **V** = Vermeidung

Fortsetzung Tab. 31: Auswirkungen auf das Schutzgut „Boden“

Beeinträchtigungs-intensität Wirkfaktor/ -stufe	Konflikt Nr.	Beeinträchtigte Fläche Bedeutung/Empfindlich-keit (Wertstufe)	Fläche (ha)	Bewertung der Auswirkungen (Stufe)	Erheb-lichkeit	Maß-nahmen
Anlage-/ Betriebsbedingt						
Versiegelung im Bereich der K 13-Brücke über den Hornbach, nördlich von Dietrichingen **Wirkstufe 5** Funktionsverlust	**B7**	Böden mittlerer Bedeutung (**3**) (z. B. Aueböden)	**0,0016**	sehr hoch (**5**)	**+**	**K**
Oberbodenverlust durch Verwallungen, Abgrabungen, Flutmulden und neue Gewässerläufe **Wirkstufe 2** geringe Funktionsminderung	**B8**	Böden mittlerer Bedeutung (**3**) (z. B. Aueböden)	**2,66**	gering (**2**)	**-**	**V/M**
Oberbodenverlust durch Verwallungen, Abgrabungen, Flutmulden und neue Gewässerläufe **Wirkstufe 1** sehr geringe Funktionsminderung	**B9**	Böden geringer Bedeutung (**2**) (z. B. Ackerboden)	**3,10**	sehr gering (**1**)	**-**	**V/M**
Bodenerosion im Bereich der neuen Uferböschungen, Flutmulden und des Flächenabtrags **Wirkstufe 2** geringe Funktionsminderung	**B10**	Böden mittlerer Bedeutung (**3**) (z. B. Aueböden)	**n. q.**	gering (**2**)	**-**	**V/M**

4.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser (W) inkl. Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie

Gemäß § 67 Abs. 1 WHG sind Gewässer so auszubauen, dass natürliche Rückhalteflächen erhalten bleiben, das natürliche Abflussverhalten nicht wesentlich verändert wird, naturraumtypische Lebensgemeinschaften bewahrt und sonstige nachteilige Veränderungen des Zustands des Gewässers vermieden oder, soweit dies nicht möglich ist, ausgeglichen werden. Sie sind nach § 27 WHG so zu bewirtschaften, dass zum einen „eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird“ und zum anderen „ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden“.

Die geplanten Aus- und Umbaumaßnahmen sind nach diesen Maßgaben durchzuführen.

Die Auswirkungen durch die geplanten Maßnahmen werden dabei großteils verbal-argumentativ abgehandelt, da insbesondere die Eingriffsempfindlichkeit des Grundwassers nicht durch konkrete Werte bzw. Wertskalen erfassbar ist.

Die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut „Wasser“ werden durch die Verknüpfung der abgeschätzten bzw. aus den Ausarbeitungen in anderen Teilen

des vorliegenden Fachbeitrags Naturschutz abgeleiteten Eingriffsempfindlichkeit des Grundwassers und der Oberflächengewässer (Wertstufen) mit der Beeinträchtigungsintensität der maßgeblichen Wirkfaktoren (Wirkstufen) des Vorhabens ermittelt. Die Bewertung der Auswirkungen auf das Wasser erfolgt dabei auf der Grundlage der nachfolgenden Aufstellung.

Bewertungsstufe		Begründung	
5	**sehr hoch**	Sehr starke Veränderung von Grundwasserfließrichtung, -menge oder der stofflichen Beschaffenheit, sehr hohe Belastung mit Schadstoffen, Verlust der Oberflächengewässer	
4	**hoch**	Starke Veränderung von Grundwasserfließrichtung, -menge oder der stofflichen Beschaffenheit, hohe Belastung mit Schadstoffen, weitgehende Beeinträchtigung bzw. Verlust der Fließgewässerfunktionen, starke Beeinträchtigung von Gewässerstruktur und Gewässergüte	
3	**mittel**	Beeinträchtigung von Grundwasserfließrichtung oder -menge, deutliche Veränderung der stofflichen Beschaffenheit oder Belastung mit Schadstoffen, teilweise Beeinträchtigung von Fließgewässerfunktion und Gewässerstruktur bei grundsätzlicher Erhaltung der Gewässerfunktionen, Beeinträchtigung der Gewässergüte	**erheblich**
2	**gering**	Geringe Beeinträchtigung von Grundwasserfließrichtung oder -menge, Geringe Veränderung der stofflichen Beschaffenheit, grundsätzliche Erhaltung der Fließgewässerfunktionen und Gewässerstruktur, geringe Beeinträchtigung der Gewässergüte	**unerheblich**
1	**sehr gering**	Weitgehende Erhaltung der Grundwasserflurabstände, -fließrichtung und -mengen sowie der Gewässergüte, weitgehende Erhaltung von Fließgewässerfunktionen, Gewässerstruktur und Gewässergüte	

Folgende Konflikte ergeben sich durch die Umsetzung der geplanten Hochwasserschutzmaßnahme mit dem Schutzgut „Wasser“. Die vom Vorhaben ausgehenden Wirkfaktoren wurden in Abschnitt 2.5 dargestellt.

Beeinträchtigungen auf das Grundwasser und die Fließgewässer werden dabei rein aus Sicht des Schutzguts „Wasser“ bezüglich Veränderung von Mengen, Abflussverhalten, Fließrichtung, Strukturgüte oder Gewässergüte bewertet. Auswirkungen auf Boden, Pflanzen und Tiere, die sich durch die Auswirkungen auf das Grundwasser und die Fließgewässer ergeben, werden dabei in den jeweiligen Teilabschnitten des vorliegenden Fachbeitrags Naturschutz gesondert bewertet.

4.2.1 Baubedingte Auswirkungen

Bei der Anlage der neu geplanten Gewässerabschnitte ist davon auszugehen, dass Grundwasser freigelegt wird, da die vorhandenen betroffenen Bäche auf dem angenommenen Grundwasserniveau fließen und mit diesem korrespondieren (vgl. 3.2.1). Auch bei der Anlage der Flutmulde ist entsprechend der Baugrunduntersuchung (INGENIEURBÜRO ROTH & PARTNER 2010) damit zu rechnen, dass der Grundwasserkörper angeschnitten wird (angenommener Abstand 1,0 bis 1,5 m unter Flur). Eine Gefährdung des Grundwassers besteht daher während der Bauzeit in erster Linie durch mögliche Schadstoffeinträge durch umweltgefährdende Bau- und Betriebsstoffe der Baumaschinen (Konflikt **W1**).

Das Risiko des Schadstoffeintrags kann durch ordnungsgemäß gewartete Baumaschinen sowie einen sachgemäßen Umgang mit umweltgefährdenden Materialien minimiert werden, so dass keine dauerhaften und erheblichen Beeinträchtigun-

gen zu erwarten sind. Der chemische sowie der mengenmäßige Zustand des Grundwassers bleiben erhalten (Wirkstufe 1 = sehr gering).

Die vorhandenen Fließgewässer sind gleichermaßen während der Bautätigkeit durch potenzielle Schadstoffeinträge über die Baumaschinen gefährdet (Konflikte **W2** und **W3**). Auch hier gilt, dass durch ordnungsgemäß gewartete Baumaschinen sowie einen sachgemäßen Umgang mit umweltgefährdenden Materialien die Gefahr minimiert werden kann, so dass keine dauerhaften und erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind (Wirkstufe sehr gering).

Da in der Bauphase zur Anlage der Flutmulden bzw. bei den Geländeabtragungen die schützende Oberbodenschicht auf relativ großen Flächen entfernt wird, besteht ein grundsätzlich erhöhtes Eintragspotenzial für Nähr- und Schadstoffe über die Versickerung von schwebstoffreichem Niederschlagswasser ins Grundwasser (Konflikt **W4**; mittlere Eingriffsempfindlichkeit). Die anstehenden Böden sind gemäß Baugrunduntersuchung (Ingenieurbüro Roth & Partner 2010) auch unterhalb der belebten Bodenzone nicht besonders durchlässig. Das Risiko für erhebliche Beeinträchtigungen der Grundwassergüte ist daher sehr gering, so dass unter Einhaltung der entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und einem ordnungsgemäßen Baustellenbetrieb höchstens geringe Auswirkungen (Auswirkungsstufe 2) auf die Grundwasserbeschaffenheit zu erwarten sind.

Wasserhaltungen sind zum jetzigen Zeitpunkt im Rahmen der Bauarbeiten nicht geplant, die Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahme soll im Nassbaggerverfahren erfolgen. Werden bei der Herstellung der neuen Gewässerabschnitte dennoch Wasserhaltungen notwendig, so haben diese jedoch keine dauerhaften negativen Auswirkungen auf den Wasserhaushalt, insbesondere das Grundwasser wegen Absenkung zur Folge (Wirkstufe sehr gering).

Das gegebenenfalls abgepumpte Wasser wird dem Wasserkreislauf durch Versickerung im Umfeld des Eingriffsbereichs bzw. Einleitung in die vorhandenen Gewässer zugeführt, so dass der gute mengenmäßige Zustand des Grundwassers erhalten wird. Eine Beeinträchtigung der vorhandenen Gewässergüte des Grundwassers und der Fließgewässer ist dadurch nicht gegeben. Eventuell auftretende kurzfristige Eintrübungen durch aufgewirbelte Schwebstoffe werden mittels des Selbstreinigungsvermögens der Bäche kompensiert (Konflikte **W5**, **W6** und **W7**).

Im Zuge der Herstellung der neuen Gewässerabschnitte und bei der Herstellung der Flutmulde an der Schwalb sowie der Aufweitungen an Hornbach und Schwalb können während der Bauarbeiten zeitlich begrenzte Änderungen der Abflussverhältnisse entstehen. Diese sind als sehr gering anzusehen und führen zu keiner erheblichen Beeinträchtigung der vorhandenen Fließgewässer (Wirkstufe sehr gering). Auch ein zeitweises Trockenfallen insbesondere des zur Flutmulde umfunktionierten Grabens parallel zur Schwalb ist möglich. Dieser führt im Regelfall auch nur temporär Wasser, daher sind hier keine erheblichen, nachteiligen Auswirkungen zu erwarten (Wirkstufe sehr gering).

Während der Bauzeit kann es bei der Abgrabung für die neuen Gewässerabschnitte sowie bei den Aufweitungen an Schwalb und Hornbach zur vorübergehenden Beeinträchtigung der Gewässergüte durch den Eintrag von Schwebstoffen und Sediment aus dem abzugrabenden Bodenmaterial kommen (Konflikte **W8** und **W9**,). Diese Einträge können jedoch, insbesondere bei sachgemäßer Bauausführung durch die Selbstreinigungskraft der Gewässer kompensiert werden und sind nicht als erheblich einzustufen (Wirkstufe sehr gering).

Die Durchgängigkeit der betroffenen Bachabschnitte bleibt während der Bauzeit in der bisherigen Form erhalten, da die neuen Gewässer zunächst separat angelegt werden und erst zum Ende der Bauzeit der Anschluss an die bestehenden Gewässer erfolgt. Dabei kann es kurzzeitig zu einer Unterbrechung des Abflusses und zu Beeinträchtigungen durch Verschmutzung kommen, was jedoch keine erheblichen nachteiligen und dauerhaften Auswirkungen auf die Gewässergüte mit sich bringt (Wirkstufe sehr gering).

Eine potenzielle Gefährdung des Schutzguts „Wasser“ besteht bei Abgrabungen im Bereich vorhandener (bisher jedoch nicht lokalisierter) Altlasten bzw. Altablagerungen. In Bereichen mit Freilegung des Grundwassers kann es so zu Schadstoffeinträgen kommen (Konflikt **W10**). Die Gefährdung wird für den Planungsraum allerdings als sehr gering eingeschätzt, da die vorgesehenen Maßnahmen außerhalb der bereits bekannten Altlastenverdachts- und Altablagerungsflächen liegen (Wirkstufe sehr gering).

Der Abriss der bestehenden Fußgängerbrücke erfolgt im Rahmen der geplanten Aufweitungen und führt zu keinen zusätzlichen Beeinträchtigungen für den Hornbach und seine Ufer.

4.2.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Durch die Anlage der Flutmulden kann u. U. Grundwasser freigelegt werden, da in der Aue mit schwankenden Grundwasserständen zu rechnen ist und genaue Angaben zu den aktuellen Flurabständen fehlen (Konflikt **W1**; vgl. auch INGENIEURBÜRO ROTH & PARTNER 2010). Dadurch besteht die Gefahr, dass Schad- und Nährstoffe in das Grundwasser eingetragen werden. Aufgrund der schwankenden Wasserstände ist aber nicht damit zu rechnen, dass in diesen Bereichen eine permanente Wasserfläche entsteht, die mit dem Grundwasser dauerhaft korrespondiert.

Die Flutmulden werden nach Beendigung der Bauarbeiten außerdem wieder mit dem zuvor abgeschobenen Oberboden angedeckt und wieder begrünt, so dass die Filterwirkung wiederhergestellt wird und eine dauerhafte nachhaltige Beeinträchtigung des Grundwassers durch Änderung der Grundwasserqualität und der Grundwassermenge nicht anzunehmen ist (Wirkstufe 1 = sehr gering). Durch die geplante Umwandlung der bestehenden Ackerfläche in der Hornbachaue in Grünland im Zusammenhang mit der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen wird die bestehende Belastung durch Einträge von Pflanzenschutzmitteln und Nährstoffen in Oberflächengewässer und das Grundwasser reduziert (vgl. 5.3).

Die geplanten Aufweitungen entlang des Hornbachs bewirken eine Erhöhung des Abflusses im Bemessungs-Hochwasserfall, d. h. die Hochwasserspitzen werden schneller abgeführt. Die Niedrig- und Mittelwasserabflüsse bleiben in der jetzigen Größenordnung jedoch bestehen. Dies wirkt sich nicht dauerhaft nachteilig auf den Wasserhaushalt aus (Wirkstufe sehr gering)

Durch die geplanten Gewässeraufweitungen erfolgt zudem eine Änderung der bestehenden Gewässerstruktur (Konflikt **W11** und **W12**). Da diese jedoch gemäß WRRL und WHG durchgeführt werden sollen und die betroffenen Gewässerabschnitte hinsichtlich der Gewässerstruktur bereits stark bis sehr stark, teilweise sogar vollständig verändert sind, sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Gewässerstruktur anzunehmen (Wirkstufe sehr gering).

Außerdem sollen zur Vermeidung der Sohlerosion Sicherungsmaßnahmen in Form von Sohlsteinen erfolgen. Die Uferböschungen werden am Böschungsfuß - soweit erforderlich - ebenfalls mittels Wasserbausteinen gesichert.

Eine dauerhafte negative Auswirkung auf die Wasserbeschaffenheit und Gewässerstruktur durch die geplanten Maßnahmen ist nicht gegeben, da dies auch den Grundsätzen der WRRL widersprechen würde. Im Gegenteil ist durch die erhöhte Variabilität in Breite und Tiefe und durch die daraus verbesserten Strömungsbedingungen von einer Verbesserung der Selbstreinigungskraft und der Lebensbedingungen auszugehen.

Die geplanten Flutmulden sind so angelegt, dass im Hochwasserfall das Wasser zielgerichtet abgeleitet werden kann. Darüber hinaus dienen sie auch als Retentionsfläche. Bei Niedrig- und Mittelwasser haben diese Flächen keine Auswirkungen auf das Abflussgeschehen der benachbarten Fließgewässer (Wirkstufe sehr gering). Der zur Flutmulde umfunktionierte Graben parallel zur Schwalb behält seine Funktion als temporär wasserführendes Gewässer.

Zu den geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen gehört auch der Umbau der Kanal- und der Schwalbmündung in den Hornbach. Durch diese Umbaumaßnahmen werden die alten Fließgewässerabschnitte teilweise bzw. vollständig verfüllt und vom bisherigen Zufluss abgeschnitten. Sie gehen somit als Gewässer verloren (Konflikt **W13** und **W14**, Anlage II.2-4, Blatt 2). Dabei handelt es sich um Gewässerabschnitte, die aufgrund der vorherrschenden Struktur als gering und sehr gering eingestuft sind. Insgesamt werden **105 m** Fließstrecke (ca. 1.670 m²) verfüllt (Wirkstufe 5 = Totalverlust).

Die Hornbachschleife in Höhe der alten Schwalbmündung soll allerdings aus naturschutzfachlichen Gründen nur im alten Mündungsbereich verfüllt werden. Die Schleife bleibt somit als Altarm bestehen und korrespondiert im Hochwasserfall mit dem Hornbach (Rückstaumöglichkeit). Dieser Bereich erhält somit einen Stillgewässercharakter.

Gleichzeitig werden durch die Verlegung der Mündungsbereiche **245 m** neue Gewässerabschnitte geschaffen. Die neuen Gewässerläufe werden an den genannten Gesetzesvorgaben ökologisch orientiert angelegt und erhalten entsprechend ein möglichst naturnahes Profil. Sie sind jedoch aufgrund der vorgegebenen Streckenführung und der notwendigen Sicherungsmaßnahmen der Strukturgüte 5 (= stark verändert) zuzuordnen (Wertstufe gering).

Nachfolgende Tabelle zeigt die Gegenüberstellung von Verlust und Neuanlage von Fließgewässern.

Eingriffsempfindlichkeit bzw. Wert	Verlust (Länge in m)	Herstellung (Länge in m)	Bilanz (m)
gering (2)	**35**	**245**	**+210**
sehr gering (1)	**70**	**-**	**-70**
Summe	**105**	**245**	**+140**[21]

Grundsätzlich wird der dauerhafte und vollständige Verlust von Fließgewässerabschnitten mit ihren Gewässerfunktionen für das Schutzgut Oberflächengewässer insgesamt als sehr hohe Beeinträchtigungsintensität (Wirkstufe sehr hoch) gewertet.

[21] Herstellung als Ausgleich anrechenbar

Da es sich jedoch um Fließgewässerabschnitte mit geringer bis sehr geringer Eingriffsempfindlichkeit handelt wird die Auswirkung als mittel bzw. gering bewertet.

In der Regel bedingt eine Versiegelung deutliche Funktionsminderungen (Wirkstufe sehr hoch) bezüglich des Wasserhaushalts (Erhöhung des Oberflächenabflusses, Verringerung der Grundwasserneubildungsrate).

Durch die geplante Versiegelung im Umfeld der Brücke (K 13) über den Hornbach nördlich von Dietrichingen sind - trotz der sehr hohen Wirkstufe - aufgrund der sehr kleinflächigen Ausdehnung unbedeutende Funktionsminderungen und somit keine nachhaltigen negativen Auswirkungen auf den Wasserhaushalt (keinen Einfluss auf die Grundwasserneubildung, keine Erhöhung des Oberflächenabflusses) zu erwarten. Eine Kompensation erfolgt im Zuge des Ausgleichs beim Bodenpotenzial.

Die geplanten Stahlprofile dienen der Verengung des Bachquerschnitts. Die Einengung des Abflussquerschnitts eines Fließgewässers bringt in der Regel eine deutliche Beeinträchtigung der Gewässerstruktur mit sich. Da im Bereich der genannten Brücke die Gewässerstruktur des betroffenen Hornbachabschnitts erheblich vorbelastet ist (keine Durchgängigkeit), und in diesem Bereich daher eine geringe Eingriffsempfindlichkeit besteht, sind durch diese Maßnahme keine zusätzlichen erheblichen Beeinträchtigungen bezüglich der Gewässerstruktur zu erwarten (Auswirkungsstufe sehr gering).

Die Verengung bewirkt einen gezielten Rückhalt von Wasser im Hochwasserfall oberstrom der Brücke. Erhebliche nachteilige Wirkungen auf den Wasserhaushalt können hier ebenfalls ausgeschlossen werden.

Auswirkungen auf bestehende Gewässerbenutzungen sind nicht bekannt. Die vorhandenen Gewässer bleiben nach den Umbau- und Ausbaumaßnahmen in ihrer Form weiter nutzbar.

Durch Rechtsverordnung festgesetzte bzw. abgegrenzte Wasserschutzgebiete (WSG) liegen außerhalb der beiden UG und sind durch die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen nicht betroffen (vgl. 3.2.1 und Anlage II.2-3a). Die geplanten Maßnahmen werden in dem nach § 83 LWG festgesetzten Überschwemmungsgebiet durchgeführt und stehen den Anforderungen an Überschwemmungsgebiete nicht entgegen.

4.2.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Mit der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen (Gewässeraufweitungen) erfolgt eine betriebsbedingte Wirkung bei Hochwassersituationen mit HQ 50 bzw. wie beim Hochwasser von 1993 durch den schnelleren Abfluss des Hochwassers im Bereich Hornbach sowie den höheren Einstau des Wassers im Bereich der Retentionsfläche bei Dietrichingen. Der schnellere Abfluss bei Bemessungshochwasser führt zu keiner erheblichen Beeinträchtigung der Fließgewässerfunktionen (Wirkstufe sehr gering). Der längere Einstau auf der Retentionsfläche hat keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die bestehenden Wasserverhältnisse (Wirkstufe sehr gering).

Die potenziellen Beeinträchtigungen auf andere Schutzgüter, die sich durch mögliche Änderungen der bestehenden Standortverhältnisse ergeben, werden in den jeweiligen Abschnitten behandelt.

Durch die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen erfolgen keine dauerhaften, erheblichen Beeinträchtigungen auf die bestehenden Grundwasserverhältnisse. Der gute chemische und mengenmäßige Zustand bleibt erhalten.

Betriebsbedingte Auswirkungen auf die Gewässerstruktur durch die Umsetzung der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen sind nicht zu erwarten.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen auf die Gewässergüte sind nicht zu erwarten. Etwaige Belastungen durch Abschwemmungen bestehen nur im Hochwasserfall und sind im jetzigen Zustand der Gewässer auch nicht auszuschließen. Eine dauerhafte Verschlechterung der Gewässergüte ergibt sich dadurch nicht.

Die Gewässerunterhaltung erfolgt im bisherigen Rahmen und hat keine Auswirkungen auf die Gewässergüte und -struktur.

4.2.4 Konfliktschwerpunkte und Gesamtbewertung der Auswirkungen

Die geplanten Aus- und Umbaumaßnahmen sollen sich entsprechend der WRRL und des WHG an den Bewirtschaftungszielen der WRRL orientieren und gefährden die Erreichung dieser Ziele für die oberirdischen Gewässer nicht.

Beim geplanten Gewässerausbau werden natürliche Rückhalteflächen erhalten bzw. geschaffen, das natürliche Abflussverhalten verbessert, die naturraumtypischen Lebensgemeinschaften bewahrt bzw. gefördert und ein möglichst naturnaher Zustand der Gewässer angestrebt.

In der Tab. 32 (S. 166 f) sind die flächenhaften Auswirkungen auf das Schutzgut „Wasser“ zusammengefasst. Konflikte entstehen u. a. durch a) Freilegung von Grundwasser, b) Verlust von Fließgewässerabschnitten und c) Versiegelung.

a) <u>Freilegung von Grundwasser</u>

Bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen wird u. U. Grundwasser freigelegt. Alle geplanten Maßnahmen, die dazu führen, dass ständig oder zeitweise Grundwasser freigelegt wird, entsprechen den Bewirtschaftungszielen des § 47 WHG, nach denen das Grundwasser so zu bewirtschaften ist, dass eine nachteilige Veränderung seines mengenmäßigen und chemischen Zustandes vermieden wird und alle Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden. Es entstehen somit keine nachhaltigen Beeinträchtigungen hinsichtlich des Grundwassers.

b) <u>Verlust von Fließgewässerabschnitten</u>

Ein Konfliktschwerpunkt hinsichtlich der Fließgewässer stellt der Verlust von beständig wasserführenden Fließgewässerabschnitten mit der hier vorhandenen geringen bis sehr geringen Eingriffsempfindlichkeit (rd. **105 m**) dar, der teilweise eine erhebliche nachteilige Auswirkung mit mittlerer Funktionsminderung darstellt. Durch die Schaffung der neuen Gewässerabschnitte (ca. **245 m**) kann dieser Verlust ausgeglichen werden. Die Umfunktionierung der Hornbach-Schleife in Höhe der Kläranlage zu einem Altarm ohne kontinuierliche Wasserzufuhr führt nicht zu erheblichen Funktionsminderungen für das Schutzgut „Wasser“.

c) Versiegelung

Der Umfang der Versiegelung im Rahmen der Umsetzung der geplanten Hochwasserschutzmaßnahme beschränkt sich auf den Bereich um die Brücke der K 13 über den Hornbach und beläuft sich auf **16 m²**, die vorhabensbedingt versiegelt werden. Der damit verbundene Funktionsverlust für das Schutzgut „Wasser“ ist aufgrund des geringen Flächenbedarfs nicht als erheblich einzustufen. Der mengenmäßige Zustand des Grundwassers bleibt erhalten.

Gesamtbewertung

Durch die Baumaßnahmen sind bei Einhaltung der angegebenen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen höchstens geringe nachteilige Auswirkungen auf die Abflussverhältnisse und Wasserspiegellagen des Gewässersystems zu erwarten. Auswirkungen auf die Gewässergüte der Fließgewässer sind bei Einhaltung der hier angeführten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen ebenfalls als höchstens gering anzunehmen. Ein verbleibendes Risiko möglicher Belastungen während der Bauphase wird aufgrund der Tatsache, dass das Gewässersystem bei Hochwasserereignissen durch die bestehende landwirtschaftliche Nutzung im heutigen Zustand wiederkehrend hohen kurzzeitigen Belastungen ausgesetzt ist, ebenfalls als gering bewertet.

Insgesamt sind die Auswirkungen auf das Schutzgut „Wasser“ durch die Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen als gering zu bewerten. Der Erreichung eines guten Zustands oder guten ökologischen Potenzials der Gewässer sowie die Erhaltung des mengenmäßigen und chemischen guten Zustands gemäß Wasserrahmenrichtlinie stehen die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen nicht entgegen.

Die räumliche Verteilung der Konflikte, die erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut „Wasser“ haben, ist den Konfliktplänen (Anlage II.2-4, Blatt 1 bis 3) zu entnehmen. Die auftretenden Konflikte sind auf der „Konfliktseite" der Eingriffs-/ Ausgleichsbilanz (Anhang VII) gelistet.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick zu den Beeinträchtigungen auf das Schutzgut „Wasser“ und ihre Bewertung. Mögliche Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (vgl. 5.2) sind bei der Bewertung der Eingriffe (Erheblichkeitsbeurteilung) bereits berücksichtigt.

Tab. 32: Auswirkungen auf das Schutzgut „Wasser“[22]

Beeinträchtigungs-intensität Wirkfaktor/ -stufe	Konflikt Nr.	Beeinträchtigte Fläche Bedeutung/Empfindlichkeit (Wertstufe)	Fläche (ha)	Bewertung der Auswirkungen (Stufe)	Erheblichkeit	Maßnahmen
Baubedingt						
Freilegung von Grundwasser und **Gefährdung durch Stoffeinträge** **Wirkstufe 1** sehr geringe Funktionsminderung	**W1**	Grundwasser mit mittlerer Eingriffsempfindlichkeit (**3**)	**n. q.**	gering (**2**)	**-**	**V/M**

[22] n. q. = nicht quantifizierbar; Erheblichkeit: **+** = erheblich; **-** = nicht erheblich;
erforderliche Maßnahmen: **K** = Kompensation **M** = Minimierung **V** = Vermeidung

Fortsetzung Tab. 32: Auswirkungen auf das Schutzgut „Wasser“

Beeinträchtigungs-intensität Wirkfaktor/ -stufe	Konflikt Nr.	Beeinträchtigte Fläche Bedeutung/Empfindlich-keit (Wertstufe)	Fläche (ha)	Bewertung der Auswirkungen (Stufe)	Erheb-lichkeit	Maß-nahmen
Baubedingt						
Schadstoffeinträge durch Betriebsmittel (Baufahrzeuge) **Wirkstufe 1** sehr geringe Funktionsminderung	**W2**	Fließgewässer geringer Bedeutung (**2**)	**n. q.**	sehr gering (**1**)	**-**	**V**
	W3	Fließgewässer sehr geringer Bedeutung (**1**)	**n. q.**	sehr gering (**1**)	**-**	**V**
Gefährdung durch Schad- und Nährstoffeinträge infolge Abgrabungen (Oberbodenverlust) **Wirkstufe 2** geringe Funktionsminderung	**W4**	Grundwasser mit mittlerer Eingriffsempfindlichkeit (**3**)	**n. q.**	gering (**2**)	**-**	**V**
Wasserhaltung **Wirkstufe 1** sehr geringe Funktionsminderung	**W5**	Grundwasser mit mittlerer Eingriffsempfindlichkeit (**3**)	**n. q.**	gering (**2**)	**-**	**V/M**
	W6	Fließgewässer geringer Bedeutung (**2**)	**n. q.**	sehr gering (**1**)	**-**	**V/M**
	W7	Fließgewässer sehr geringer Bedeutung (**1**)	**n. q.**	sehr gering (**1**)	**-**	**V/M**
Gefährdung der Fließ-gewässer durch zeit-weilige stoffliche Be-lastung (abgeschwemmtes Bodenmaterial) **Wirkstufe 1** sehr geringe Funktionsminderung	**W8**	Fließgewässer geringer Bedeutung (**2**)	**n. q.**	sehr gering (**1**)	**-**	**V/M**
	W9	Fließgewässer sehr geringer Bedeutung (**1**)	**n. q.**	sehr gering (**1**)	**-**	**V/M**
Gefährdung durch Altlasten **Wirkstufe 1** sehr geringe Funktionsminderung	**W10**	Grundwasser mit mittlerer Eingriffsempfindlichkeit (**3**)	**-**	gering (**2**)	**-**	**V**
Anlagebedingt						
Änderung der Gewäs-serstruktur im Bereich der Gewässeraufweitun-gen **Wirkstufe 1** sehr geringe Funktionsminderung	**W11**	Fließgewässer geringer Bedeutung (**2**) Schwalb	**0,25**	sehr gering (**1**)	**-**	**V/M**
	W12	Fließgewässer sehr geringer Bedeutung (**1**) Hornbach, Graben Schwalb	**0,69**	sehr gering (**1**)	**-**	**V/M**
Verlust von Fließge-wässerabschnitten durch Verlegung von Bachmündungen **Wirkstufe 5** Totalverlust	**W13**	Fließgewässer geringer Bedeutung (**2**) Schwalb	**0,07**	mittel (**3**)	**+**	**K**
	W14	Fließgewässer sehr geringer Bedeutung (**1**) Hornbach, Kanal	**0,10**	gering (**2**)	**-**	**-**

4.2.5 Prüfung des Verschlechterungsverbots und des Zielerreichungsgebots (gemäß Wasserrahmenrichtlinie)

Aufgrund der vorangegangenen Ausführungen führen die Auswirkungen des Vorhabens sowohl für alle direkt, als auch indirekt betroffenen Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper nicht zu einer messbaren Verschlechterung des Zustands (Verschlechterungsverbot).

Das geplante Vorhaben steht den Zielvorgaben des Bewirtschaftungsplans und der Maßnahmenprogramme sowie der Umsetzung der in den Maßnahmenprogrammen angedachten Maßnahmen nicht entgegen. Eine fristgerechte Erreichung des guten Zustandes ist weiterhin gegeben (Zielerreichungsgebot).

Zudem enthält das Vorhaben Teilmaßnahmen, die der Zielerreichung und Verbesserung dienen.

4.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Klima/ Luft (KL)

Die Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut „Klima/ Luft“ durch die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen erfolgt rein verbal-argumentativ. Detaillierte klimatologische Untersuchungen wurden nicht durchgeführt.

4.3.1 Baubedingte Auswirkungen

Durch die einzusetzenden Baumaschinen und LKW werden während der Bauphase Luftschadstoffe freigesetzt, die zur allgemein vorhandenen Luftbelastung durch Emissionen aus Verbrennungsmotoren und anderen Quellen beitragen. Diese sind aber als unerheblich zu bewerten, da sie zum einen vorübergehend sind und zudem nicht geeignet sind, die Lufthygiene im Untersuchungsraum dauerhaft zu belasten.

Der Einfluss von möglicherweise in der Bauphase entstehendem Staub auf angrenzende Bereiche wird ebenfalls als unwesentlich eingeschätzt.

Somit hat der Baubetrieb keine erheblichen und nachhaltigen Auswirkungen auf das Klima und die lufthygienischen Gegebenheiten.

4.3.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Durch die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen sind keine nachteiligen Auswirkungen auf die Kaltluftproduktion im Planungsraum zu erwarten.

Die Flutmulden werden nach Beendigung der Bauarbeiten wieder begrünt und stehen danach wieder als Kaltluftentstehungsflächen zur Verfügung.

Die geplanten Verwallungen im Retentionsraum (UG II) stellen aufgrund der geringen Höhe und der Lage nahe der K 13 keine Hindernisse für den Abfluss der Kaltluft dar und führen damit auch nicht zu einer erheblichen Beeinträchtigung aus klimatischer Sicht.

Die erforderlichen Gehölzrodungen im Zuge der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahme bedingen eine Änderung des bestehenden Mikroklimas, da die Gehölze als Frischluftproduzenten und Luftfiltrierer nicht mehr zur Verfügung stehen. Da im nahe und weiteren Umfeld ausreichend Gehölzstrukturen vorhanden

sind, sind mit dem Gehölzverlust somit keine dauerhaften nachteiligen und erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut „Klima/ Luft“ verbunden.

Durch die Maßnahmen sind keine als „Regionaler Grünzug“ ausgewiesenen Flächen betroffen.

Die erforderliche Versiegelung im Bereich der K 13-Brücke über den Hornbach bei Dietrichingen ist von sehr geringem Umfang und verursacht daher nur sehr begrenzt auf das direkte Umfeld Auswirkungen auf die klimatischen Verhältnisse. Es sind daher keine erheblichen Beeinträchtigungen, etwa in Form von messbaren Temperaturänderungen, auf das Schutzgut „Klima/ Luft“ durch die Versiegelung anzunehmen.

4.3.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut „Klima/ Luft“ sind durch die Hochwasserschutzmaßnahmen nicht zu erwarten.

4.3.4 Konfliktschwerpunkte und Gesamtbewertung der Auswirkungen

Die Umsetzung der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen hat keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die klimatischen Verhältnisse in beiden UG zur Folge.

4.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Arten und Biotope (Flora und Fauna), einschließlich biologische Vielfalt (AB)

Die Ermittlung und Bewertung der erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut „Arten und Biotope“ einschließlich der „biologischen Vielfalt“ wird getrennt nach Fauna und Flora durchgeführt. Die Ergebnisse der FFH-Verträglichkeitsprüfung sowie des Fachbeitrags Artenschutz werden dabei berücksichtigt.

<u>Biotope und Vegetation</u>

Die Bewertung der Eingriffserheblichkeit erfolgt durch die Bezugnahme der Biotopbewertung (vgl. 3.4.2) zu den Wirkfaktoren der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen. Die nachfolgende Tabelle bildet die Grundlage zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut „Biotope und Vegetation“.

Bewertungsstufe		Begründung	
5	**sehr hoch**	Verlust der Vegetation bzw. des Pflanzenartenbestandes; Verlust der Standortfunktionen	**erheblich**
4	**hoch**	Weitgehende Beeinträchtigung der Vegetation bzw. des Pflanzenartenbestandes / der Standortfunktionen	
3	**mittel**	Teilweise Beeinträchtigung der Vegetation bzw. des Pflanzenartenbestandes bei grundsätzlicher Erhaltung der Standortfunktionen	
2	**gering**	Grundsätzliche Erhaltung der Vegetation bzw. des Pflanzenartenbestandes / der Standortfunktionen	**unerheblich**
1	**sehr gering**	Weitgehende Erhaltung der Vegetation bzw. des Pflanzenartenbestandes/ der Standortfunktionen	

Tierwelt

Die Bewertung der Auswirkungen auf die Fauna und die Ermittlung der Auswirkungsstufe orientiert sich an der Bewertung aus faunistischer Sicht unter Berücksichtigung der Habitatansprüche der einzelnen betroffenen Arten (ökologische Gruppen). Diese werden in Bezug gesetzt zu den relevanten Projektwirkungen. Effektdistanz und Wirkungsintensität ergeben sich durch Verschneidung mit der Empfindlichkeit der betroffenen Arten bzw. Artengruppen.

Nach dieser Wirkungsanalyse werden die Auswirkungen bewertet, indem die ermittelten Beeinträchtigungsintensitäten der Faktoren über eine Matrix zur faunistischen Wertigkeit der betroffenen Flächen bzw. Bestände ins Verhältnis gesetzt werden. Dabei erfolgt eine Bewertung der maximalen lokalen Verluste und Beeinträchtigungen der Fauna.

Soweit möglich erfolgt die jeweilige Bewertung mittels einer fünfstufigen Skala. Bei Wirkfaktoren, die mutmaßlich allenfalls sehr begrenzt wirken oder deren Wirkungen auf die Tierwelt aufgrund fehlender Kenntnisse grundsätzlich nur allgemein qualifizier- oder quantifizierbar sind, erfolgen Wirkungs- und Konfliktabschätzung rein verbal-argumentativ.

Zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut „Fauna“ wird nachfolgende Tabelle herangezogen.

Bewertungsstufe		Begründung	
5	**sehr hoch**	Verlust der Tierpopulation bzw. der Lebensraum-, Standortfunktionen oder Habitate	
4	**hoch**	Weitgehende Beeinträchtigung der Tierpopulation bzw. der Lebensraum-, Standortfunktionen oder Habitate	**erheblich**
3	**mittel**	Teilweise Beeinträchtigung der Tierpopulation bei grundsätzlicher Erhaltung der Lebensraum-, Standortfunktionen oder Habitate	
2	**gering**	Grundsätzliche Erhaltung der Tierpopulation bzw. der Lebensraum-, Standortfunktionen oder Habitate	**unerheblich**
1	**sehr gering**	Weitgehende Erhaltung der Tierpopulation bzw. der Lebensraum-, Standortfunktionen oder Habitate	

Biologische Vielfalt

Anhand der unter 3.4.4 beschriebenen Indikatoren und der in 2.5 aufgeführten Wirkfaktoren wird untersucht, ob erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die biologische Vielfalt entstehen können und ob im Zusammenhang damit die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts gesichert sind oder beeinträchtigt werden.

Dabei sind vorhabensbezogen folgende Fragen zur Betrachtung möglicher Wirkungen auf die biologische Vielfalt relevant. Verursacht das geplante Vorhaben:

- einen örtlichen Verlust von Varietäten einer Artenpopulation von Wildtieren oder -pflanzen?
- einen direkten oder indirekten Verlust einer Artenpopulation von Wildtieren oder -pflanzen?
- einen ernsthaften Schaden oder totalen Verlust eines oder mehrerer Ökosysteme oder einer oder mehrerer Landnutzungsarten und führt sie somit zu einem Verlust für die Ökosystemvielfalt?

Die Auswirkungen des Vorhabens auf die biologische Vielfalt werden durch die Verknüpfung der abgeschätzten Eingriffsempfindlichkeit von Ökosystemen und Artenpopulationen (Wertstufen) mit der Beeinträchtigungsintensität der maßgeblichen Wirkfaktoren (Wirkstufen) des Vorhabens ermittelt. Die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen erfolgt jeweils in Bezug auf die im Folgenden aufgeführten Verursacherbereiche in verbal-argumentativer Form.

Das Ergebnis der Verknüpfung der Wertstufen mit den Wirkstufen ist die Auswirkungsstufe. Die Bewertung der Auswirkungen auf die biologische Vielfalt erfolgt in fünf Stufen, die wie folgt einzuordnen sind.

Bewertungsstufe		Begründung	
5	**sehr hoch**	Verlust der für die biologische Vielfalt maßgeblichen Ökosysteme und Artenpopulationen	
4	**hoch**	Weitgehende Beeinträchtigung der für die biologische Vielfalt maßgeblichen Ökosysteme und Artenpopulationen	**erheblich**
3	**mittel**	Teilweise Beeinträchtigung der für die biologische Vielfalt maßgeblichen Ökosysteme und Artenpopulationen	
2	**gering**	Grundsätzliche Erhaltung der für die biologische Vielfalt maßgeblichen Ökosysteme und Artenpopulationen	**unerheblich**
1	**sehr gering**	Weitgehende Erhaltung der für die biologische Vielfalt maßgeblichen Ökosysteme und Artenpopulationen	

4.4.1 Baubedingte Auswirkungen

Biotope und Vegetation

Einträge von Schadstoffen durch auslaufende Betriebsmittel der Baufahrzeuge stellen eine potenzielle Gefährdung der Biotoptypen in beiden UG dar (Konflikte **AB1**, **AB2**, **AB3**, **AB4** und **AB5**), die jedoch durch sachgerechte Wartung der eingesetzten Fahrzeuge und dem sachgemäßen Umgang mit den Betriebsmitteln vermieden werden kann, so dass keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind (Wirkstufe 1 = sehr gering).

Die während der Bauphase durch die Baustellenfahrzeuge und -maschinen entstehenden Emissionen von Luftschadstoffen haben aufgrund der zeitlichen Begrenzung auf die Bauarbeiten keine erheblichen negativen Auswirkungen auf die vorhandenen Biotope und Vegetation (Wirkstufe 1).

Die während der Bauarbeiten möglicherweise durch aufgewirbeltes Bodenmaterial bestehenden Staubeinträge (vor allem anstehender Boden) bedingen keine erheblichen Auswirkungen auf die Flora und Vegetation durch Änderungen der Standortbedingungen (Nährstoffeintrag), da die betroffenen Flächen aufgrund der bestehenden Nutzung teilweise vorbelastet sind und keine empfindlichen Magerstandorte im Vorhabensbereich vorhanden sind (Wirkstufe 1).

Durch die Flächeninanspruchnahme von Baustelleneinrichtungen, Materiallager und Deponierung von Aushubmassen können Beeinträchtigungen, insbesondere auch auf angrenzende Grünlandflächen und Gehölzstrukturen entstehen (unmittelbare Wirkung).

So sind durch die Bautätigkeiten (Befahren mit Baumaschinen, Lagerung von Materialien und Maschinen, Baustellenzufahrten, -straßen) in den Vorhabensbereichen Schäden der Vegetationsschicht und Bodenverdichtungen zu erwarten (Konflikte **AB6**, **AB7**, **AB8**, **AB9** und **AB10**, Anlage II.2-4, Blatt 1 bis 3). Die ursprünglichen Bodencharakteristika und damit die standörtlichen Gegebenheiten können dauerhaft verändert werden. Darüber hinaus wird die vorhandene Pflanzendecke mit dem anstehenden Boden beseitigt. Davon betroffen sind Biotoptypen mit sehr hohem Biotopwert (Feuchtbrache), mit hoher Bedeutung (Ufersaum, Glatthaferwiese, Feuchtweide), von mittlerer Wertigkeit (Ufersaum, Extensivgrünland, Gartenflächen) sowie mit geringem (Intensivgrünland, Hochstaudenfluren, Krautsäume) und sehr geringem Wert (Ackerflächen).

Soweit möglich werden erforderliche Lagerflächen auf bereits befestigten Flächen angelegt. Für darüber hinaus notwendige Lagerflächen wird vor Baubeginn in den festgelegten Bereichen der Oberboden abgeschoben und zwischengelagert. Anschließend werden die Flächen mit einem Geotextil abgedeckt, welches mit Schotter überdeckt und verdichtet wird. Nach Beendigung der Bauarbeiten wird dieser Aufbau wieder vollständig entfernt, die Verdichtungen werden beseitigt und die Fläche mittels des wieder aufgebrachten Oberbodens rekultiviert.

Das Gleiche gilt für die im Rahmen der Bauarbeiten erforderlichen Baustellenzufahrten und Baustraßen. Diese werden, soweit möglich auf vorhandenen Wegen und Straßen angelegt. Wo keine bereits befestigten Flächen bestehen, werden für die Zeit der Bauarbeiten notwendige Flächen befestigt. Dazu wird der anstehenden Oberboden abgeschoben und ein Geotextil aufgebracht, welches gegebenenfalls mit Schotter überfüllt und verdichtet wird. Dieser Aufbau wird nach Ende der Bauarbeiten wieder vollständig entfernt, die Verdichtungen werden beseitigt und die Flächen nach Auftrag des abgeschobenen Oberbodens wieder begrünt.

Die notwendige Arbeitsbreite wird nach derzeitigem Planungsstand auf etwa 3,0 m geschätzt; diese bildet die Berechnungsgrundlage für die unten aufgeführten Flächenangaben.

Bei der Anlage der geplanten Flutmulden erfolgt die Zufahrt zudem im geplanten Muldenbereich, um die Beeinträchtigungen gering zu halten.

Mit der Rekultivierung bzw. Renaturierung der Eingriffsbereiche wird wieder eine Vegetationsschicht hergestellt. Aufgrund der kurzen Regenerationszeit der betroffenen Biotopstrukturen (Grünlandflächen, Saumstrukturen) und, da keine besonders empfindlichen Vegetationsstrukturen betroffen sind, verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen (Wirkstufe 2 = gering).

Darüber hinaus kann es bei Gehölzen mit unterschiedlichem Biotopwert durch die Baumaschinen zu Verletzungen im Wurzel-, Stamm- und Kronenbereich kommen (Konflikte **AB11**, **A12**, **AB13**, **AB14**, **AB15**, **AB16** und **AB17**, Anlage II.2-4, Blatt 1 bis 3). Durch entsprechende Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen kann diese Gefahr jedoch gemindert bzw. vermieden werden (Wirkstufe 1).

Nach derzeitigem Planungsstand sind keine Trockenlegungen oder Wasserhaltungen während der Bauarbeiten geplant. Die Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahme soll im Nassbaggerverfahren erfolgen. Eventuell dennoch erforderliche Wasserhaltungen während der Bauphase können sich vorübergehend auf die Vegetationsstandorte (geänderte Bodenfeuchte) auswirken (Konflikte **AB18**, **AB19**, **AB20**, **AB21** und **AB22**), haben aber keine dauerhaften nachteiligen Beeinträchtigungen zur Folge, da es sich um zeitlich begrenzte Effekte handelt und in den UG natürlicherweise schwankende Wasserstände die Regel sind (Wirkstufe 1).

Tierwelt

Durch Einträge von Schadstoffen durch auslaufende Betriebsmittel der Baufahrzeuge besteht auch eine potenzielle Gefährdung der faunistischen Lebensräume unterschiedlicher Wertigkeit in beiden UG (Konflikte **AB1**, **AB2**, **AB3**, **AB4** und **AB5**), die jedoch durch sachgerechte Wartung der eingesetzten Fahrzeuge und dem sachgemäßen Umgang mit den Betriebsmitteln vermieden werden kann, so dass keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind (Wirkstufe 1 = sehr gering).

Die während der Bauphase durch den Einsatz von Baumaschinen und -gerät auftretenden Emissionen in Form von Lärm, optische Stimuli, Licht und Abgasen können sich auch auf den Arten- und Biotopschutz auswirken. Insbesondere während der Vegetations- und Brutzeit sind Störungen negativ zu bewerten (Konflikte **AB23**, **AB24** und **AB25**, Anlage II.2-4, Blatt 1 bis 3).

Lärm und damit oftmals einhergehende optische Reize sind in ihren Effekten auf die Tierwelt vielfach nicht voneinander zu trennen. Beide Faktoren können bei diesbezüglich empfindlichen Arten bzw. Artengruppen zu Meidungs- bzw. Abstandsverhalten von der Emissionsquelle führen, ohne dass in allen Fällen der ursächliche Zusammenhang geklärt ist. Ebenfalls für beide Faktoren sind unter bestimmten Umständen bzw. in Abhängigkeit von Frequenz und Ausbleiben entsprechender bedrohlicher Situationen Gewöhnungseffekte belegt bzw. zu unterstellen. Es erscheint daher sinnvoll und in vielen Fällen auch erforderlich, die beiden Faktoren gemeinsam bzw. undifferenziert als "Störquelle" zu behandeln und, wo möglich, etwaige Unterschiede in den Wirkungen in die Analyse mit einfließen zu lassen.

Bei der Bemessung der resultierenden Konflikte wird dem vorübergehenden Charakter der bauzeitlichen Störungen durch eine im Vergleich zu entsprechenden dauerhaften Beeinträchtigungen weniger kritischen Einstufung Rechnung getragen (Wirkstufe 2).

Besonders betroffen von bauzeitlichen Störungen sind die Bereiche mit Gehölzstrukturen, vor allem am ehemaligen Bahndamm. Diese sind insbesondere für die Avifauna als Habitat sehr bedeutend. Hier werden neben den Gehölzrodungen in Nachbarschaft zu den verbleibenden Gehölzbeständen umfangreiche Bauarbeiten erforderlich, die mit einer hohen Störwirkung, speziell für die Brutvögel, einhergehen. Durch entsprechende Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen (z. B. Arbeiten außerhalb der Brutzeit) lassen sich diese Beeinträchtigungen jedoch soweit reduzieren, dass keine dauerhaften nachteiligen Auswirkungen auf die Fauna zu erwarten sind (vgl. 5.2).

Da die Bauarbeiten nur in der Tageszeit durchgeführt werden sollen, ist eine Beleuchtung der Baustellen in der Regel nicht erforderlich. Lediglich im Winter reichen die Arbeiten mitunter bis in die Dunkelheit und machen gegebenenfalls eine Beleuchtung notwendig. Allerdings sind in den Wintermonaten lichtempfindliche Arten, insbesondere der Insektenfauna, bis auf wenige Ausnahmen nicht aktiv (Wirkstufe 1). Damit ergeben sich keine Beeinträchtigungen erheblicher Art auf die Fauna.

Im Zuge der Bauarbeiten kann es zeitweise zu Eintrübungen der Fließgewässer durch den Eintrag von Schwebstoffen und Sediment aus dem abzugrabenden Bodenmaterial kommen (Konflikt **AB26**, **AB27** und **AB28**, Anlage II.2-4, Blatt 1 und 2). Dadurch sind in erster Linie die Libellen- und Fischfauna betroffen. Bei regulärem Baustellenbetrieb und Durchführung entsprechender Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (vgl. 5.2) sind jedoch keine dauerhaften stofflichen Belastungen

der Gewässer anzunehmen. Bei Hochwasserereignissen kommt es regelmäßig aufgrund der anstehenden Böden und Substrate zu stofflichen Verunreinigungen durch Bodenmaterial, daher sind dementsprechend auch keine dauerhaften nachteiligen Auswirkungen auf die - teilweise durchaus empfindliche - Fauna zu erwarten (Wirkstufe gering). Außerdem sind sowohl Hornbach als auch Schwalb bezüglich der Gewässergüte bereits vorbelastet (Gewässergüte II = mäßig belastet).

Da nach jetzigem Planungsstand keine Trockenlegungen oder Wasserhaltungen während der Bauarbeiten geplant sind (Nassbaggerverfahren), sind keine Auswirkungen auf die Fauna zu erwarten. Sollten dennoch während der Bauphase Wasserhaltungen erforderlich werden, können diese sich vorübergehend auf die faunistischen Lebensräume (geänderte Bodenfeuchte) auswirken (Konflikte **AB18**, **AB19**, **AB20**, **AB21** und **AB22**), haben aber keine dauerhaften nachteiligen Beeinträchtigungen zur Folge, da es sich um zeitlich begrenzte Effekte handelt und in den UG natürlicherweise schwankende Wasserstände die Regel sind und die Fauna sich dementsprechend angepasst hat (Wirkstufe 1).

Die vorübergehende Inanspruchnahme von Grundflächen für die Baustelleneinrichtungen, Lagerflächen und Zufahrten (Breite der Arbeitsstreifen ca. 3,0 m) führt zu einem zeitlich begrenzten Verlust von Lebensräumen mit unterschiedlicher Bedeutung für die Fauna (Konflikte **AB29**, **AB30**, **AB31** und **AB32**, Anlage II.2-4, Blatt 2). Da es dadurch zwar zu einer teilweisen Beeinträchtigung von Tierpopulationen, kommen kann, die Lebensräume aber grundsätzlich erhalten bleiben, wird der Eingriff mit einer geringen Wirkungsintensität eingestuft (Wirkstufe 2 = gering).

Vereinzelt können davon Habitatstrukturen von naturschutzfachlich bedeutsamen Arten (besonders und streng geschützt), wie etwa Großer Feuerfalter oder Mauereidechse betroffen sein. Zur Vermeidung von nachhaltigen Beeinträchtigungen dieser Arten, sind daher geeignete Maßnahmen im Vorfeld und während der Bauarbeiten erforderlich. Im Umfeld der betroffenen Flächen sind ausreichend Ausweichräume vorhanden, so dass dieser temporäre Flächenverlust als nicht erheblich für die Fauna bewertet wird. Nach Beendigung der Bauarbeiten und Rekultivierung stehen die betroffenen Flächen als Lebensräume wieder uneingeschränkt zur Verfügung. Kompensationsmaßnahmen darüber hinaus sind damit nicht erforderlich.

Der Anschluss der neu angelegten Gewässerabschnitte an die vorhandenen Fließgewässer erfolgt zum Ende der Bauarbeiten. Die Durchgängigkeit der Bäche bleibt während der gesamten Bauzeit erhalten. Dadurch ergeben sich keine nachteiligen erheblichen Auswirkungen aus faunistischer Sicht.

Baubedingt kann es zu Kollisionen mit Baufahrzeugen kommen. Da ein Großteil der Flächen nahe an der stark frequentierten B 424 liegt bzw. die Flächen durch zum Teil intensive Nutzung vorbelastet sind, ist die Gefährdung durch Kollision als nicht erheblich einzustufen (Wirkstufe 1). Außerdem stehen ausreichend Ausweichräume zur Verfügung.

Biologische Vielfalt

Durch Schadstoffemissionen (Konflikte **AB1**, **AB2** und **AB3**), Staubeinträge, und Lichtemissionen entstehen keine nachhaltigen erheblichen Beeinträchtigungen auf die Vielfalt der Ökosysteme, Lebensgemeinschaften und die Vielfalt an Arten in den Vorhabensbereichen (Wirkstufe 1 = sehr gering).

Lärm und optische Stimuli während der Bauarbeiten sind nur für Tiere relevant und zwar für solche Arten, die maßgeblich durch Lärmeinwirkung beeinträchtigt werden

können (Konflikte **AB23**, **AB24** und **AB25**, Anlage II.2-4, Blatt 1 bis 3). Insbesondere die Gehölzstrukturen als Lebensraum vor allem für Vögel sind dadurch betroffen. Die Auswirkungen auf die Brutvögel lassen sich wirksam minimieren, indem die Baumaßnahmen zeitlich auf das Brutgeschehen der Vögel abgestimmt werden (März bis Anfang Juli) bzw. zumindest darauf geachtet wird, dass zu jeder Zeit während der Anwesenheit der Vögel hinreichend störungsfreie Rückzugsräume bestehen.

Durch bauzeitliche Lärmwirkungen und optische Stimuli sind demnach keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Vielfalt der Ökosysteme, Lebensgemeinschaften und die Vielfalt an Arten zu erwarten (Wirkstufe gering).

Die vorübergehende Inanspruchnahme von Biotoptypen (Konflikte **AB7**, **AB8**, **AB29** und **AB30**, Anlage II.2-4, Blatt 1 bis 3) haben auf die biologische Vielfalt ebenfalls keine nachhaltigen negativen Auswirkungen, da nach Ende der Bauarbeiten die betroffenen Flächen wieder in ihren ursprünglichen Zustand versetzt werden und sowohl als Pflanzenstandort wie auch als Tierlebensraum wieder verfügbar sind (Wirkstufe 2 = gering).

Die Gefährdung von Gehölzen (Konflikte **AB11**, **AB12**, **AB13**, **AB15** und **AB16**, Anlage II.2-4, Blatt 1 bis 3) durch die Bauarbeiten kann durch entsprechende Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen verhindert werden, so dass eine nachhaltige Beeinträchtigung hinsichtlich der biologischen Vielfalt ausgeschlossen werden kann (Wirkstufe 2).

Trockenlegungen oder Wasserhaltungen während der Bauarbeiten sind nach derzeitigem Planungsstand nicht vorgesehen, die Bauarbeiten sollen im Nassbaggerverfahren durchgeführt werden. Sollten im Zuge der Bauarbeiten dennoch Wasserhaltungen notwendig werden, sind vorübergehende Auswirkungen auf die Bodenfeuchte und damit die Vegetation möglich. Diese haben angesichts der zeitlichen Begrenzung jedoch keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen auf Ökosysteme, Lebensgemeinschaften und Arten zur Folge (Wirkstufe 1).

Eventuell auftretende stoffliche Belastungen der Gewässer (Konflikte **AB26**, **AB27** und **AB28**, Anlage II.2-4, Blatt 1 bis 3) während der Bauarbeiten durch eingeschwemmtes Bodenmaterial haben bei sachgemäßer Durchführung keine nachhaltigen Auswirkungen auf die biologische Vielfalt, da die Selbstreinigungskraft der Fließgewässer diese Einträge rasch kompensieren kann. Darüber hinaus kommen durch die immer wieder auftretenden Hochwasserereignisse aufgrund des vorhandenen Substrats Verunreinigungen vor (Wirkstufe gering).

Die Durchgängigkeit der Fließgewässer ist während der gesamten Bauzeit gewährleistet, so dass keine nachteiligen erheblichen Auswirkungen auf die biologische Vielfalt gegeben sind.

Baubedingt verursachte Kollisionen führen zu keiner erheblichen Beeinträchtigung der biologischen Vielfalt (Wirkstufe 1).

4.4.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Biotope und Vegetation

Die Anlage der geplanten Flutmulden sowie der Bodenabtrag im Nahbereich der Kläranlage bzw. auf der Ackerfläche südöstlich des Unterbeiwalderhofs bedingen einen - zumindest vorübergehenden - Biotopverlust (Konflikte **AB33**, **AB34**, **AB35**

und **AB36**, Anlage II.2-4, Blatt 1 bis 3). Auf den vorgesehenen Flächen wird der Oberboden abgeschoben und anschließend werden die Flutmulden ausmodelliert bzw. der Boden in der geplanten Tiefe abgetragen. Nach Herstellung der Mulden und nach dem Bodenabtrag wird der Oberboden wieder angedeckt und die Flächen wieder begrünt. So kann sich auf den Flächen feuchtes Grünland entwickeln.

Die Inanspruchnahme von **2,36 ha** frisch bis feuchten Grünlandflächen (geringe bis hohe Bedeutung), **0,18 ha** Feuchtbrache (sehr hoher Wert), von ca. **0,18 ha** Ufersaumstrukturen (mittlerer Wert), **0,09 ha** Grabenstrukturen (geringe bis mittlere Bedeutung), **0,36 ha** Krautsaumstrukturen (geringer Biotopwert) sowie **1,27 ha** Ackerfläche (sehr geringwertig) wird aufgrund deren kurzen Regenerationszeit bzw. der teilweise geringen Wertigkeit (Acker) trotz vorübergehender Funktionsminderung nicht als erhebliche Beeinträchtigung gewertet (Wirkstufe gering).

Da durch die bauzeitliche Beanspruchung auch eine nach § 30 BNatSchG Abs. 2 Nr. 2 geschützte Feuchtwiesenbrache (Konflikt **AB33**, Anlage II.2-4, Blatt 1) betroffen ist, ist vor Baubeginn eine Ausnahmegenehmigung bei der zuständigen Behörde (hier SGD Süd) einzuholen (vgl. auch 4.12). Durch die Wiederherstellung der betroffenen Feuchtwiese nach Ende der Bauarbeiten bleiben keine dauerhaften erheblichen Beeinträchtigungen bestehen.

Die Anlage von Flutmulden bedingt potenziell eine Änderung der vorhandenen Standortbedingungen. Durch die Zuleitung von Wasser bzw. Rückhaltung von Wasser im Hochwasserfall sind die betroffenen Standorte geeignet zur Entwicklung von feuchten Wiesen. Dies wird jedoch nicht als erheblicher Eingriff gewertet, da dieser Biotoptyp für Bachauen typisch ist und damit eine gewisse Wertigkeit besitzt. Eine Verschlechterung des Lebensraums ist damit nicht gegeben. Langfristig wird sich eine entsprechend angepasste Vegetation entwickeln. Da die bestehende Artenzusammensetzung der betroffenen Flächen bereits eine Tendenz zur Feuchtwiese aufweist, ist eine Änderung des Artenspektrums nicht als erheblich nachteilig zu bewerten (Wirkstufe 2 = gering).

Für die geplanten Verwallungen im Retentions-Ausgleichraum werden ebenfalls Biotoptypen in Anspruch genommen (Konflikte **AB37**, **AB38** und **AB39**, Anlage II.2-4, Blatt 3). Dabei handelt es sich zum einen um **0,10 ha** Feuchtwiesenbereiche von hoher Bedeutung und **0,20 ha** Saumstrukturen mit geringer Bedeutung für die Flora sowie **0,03 ha** Ackerflächen, die aus floristischer Sicht sehr wenig bedeutsam sind. Da die Verwallungen nach Herstellung begrünt werden, stehen die Flächen generell als Vegetationsstandort weiter zur Verfügung (Wirkstufe 2).

Allerdings ist für die Errichtung der Verwallungen eine Ausnahme von § 30 BNatSchG (gemäß § 67 BNatSchG) zu beantragen, da ein Teil auf einer gesetzlich geschützten Feuchtwiese errichtet werden muss. Die Inanspruchnahme von Feuchtwiesenbereichen wird als Verlust gewertet, da auf der geplanten Verwallung die Entwicklung von Feuchtgrünland nicht mehr möglich ist (Wirkstufe 5 = sehr hoch).

Durch die Verfüllung bzw. die Neuanlage von Gewässerabschnitten sowie durch die geplanten Querschnittsaufweitungen an Hornbach und Schwalb gehen verschiedene Biotoptypen unterschiedlicher Wertigkeit dauerhaft verloren (Konflikte **AB40**, **AB41**, **AB42**, **AB43**, **AB44**, **AB45** und **AB46** Anlage II.2-4, Blatt 1 bis 2).

Bei den betroffenen Biotoptypen handelt es sich um **0,06 ha** Fließgewässerabschnitte mittlerer und hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz, **0,12 ha** Glatthaferwiese mit einer hoher Wertigkeit, **0,26 ha** Nutz- und Ziergartenflächen (mittlerer Biotopwert), **0,12 ha** Extensivgrünland (mittlerer Wert) sowie **0,53 ha**

Ufersaum (geringer bis mittlerer Wert). Der Biotopverlust, insbesondere bei den Grünlandflächen, ist mit einem Totalverlust als Vegetationsstandort verbunden (Wirkstufe 5).

Nach Fertigstellung können sich entlang der neuen Uferlinien wieder gewässertypische Begleitstrukturen entwickeln. Der Verlust von Fließgewässerstrukturen wird durch die Neuanlage von Gewässerabschnitten, die möglichst naturnah ausgebildet werden sollen, ausgeglichen. Für den Verlust von Grünland- und Ruderalflächen ist jedoch ein Ausgleich erforderlich, da diese Strukturen bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen nicht unmittelbar wieder herstellbar sind.

Die Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen bedingt außerdem einen Verlust an Gehölzen unterschiedlicher Wertigkeit (Konflikte **AB47**, **AB48**, **AB49**, **AB50**, **AB51, AB52** und **AB53**, Anlage II.2-4, Blatt 1 bis 3). Davon betroffen sind sowohl Einzelgehölze von geringer (**2 Stück**), mittlerer (**14 Stück**) und hoher (**8 Stück**) Bedeutung als auch flächige Gehölzstrukturen in der Aue (ca. **0,40 ha** - mittlerer bis sehr hoher Wert) bzw. entlang des ehemaligen Bahndamms und in den angrenzenden Gärten (**0,47 ha** - geringer bis hoher Wert). Der Gehölzverlust wird als Totalverlust (Wirkstufe 5) gewertet, der entsprechend auszugleichen ist.

Durch die notwendige Versiegelung an der Brücke der K 13 über den Hornbach bei Dietrichingen gehen auf einer Fläche von **16 m²** gewässerbegleitender Ufersaum (Hochstauden) verloren (Konflikt **AB54**, Anlage II.2-4, Blatt 3). Dieser hat eine hohe Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz. Diese Bereiche gehen dauerhaft als Vegetationsstandort und damit auch als Tierlebensraum verloren (Wirkstufe 5) und sind entsprechend auszugleichen.

Durch die Umsetzung der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen werden wie bereits erwähnt durch die amtliche Biotopkartierung Rheinland-Pfalz (Stand 2007) erfasste schützenswerte Biotope in Anspruch genommen, teilweise auch nach § 30 BNatSchG geschützte Bereiche (vgl. auch 2.2 bzw. Anhang I).

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die betroffenen Flächen.

Tab. 33: Geschützte Biotope in den UG

Biotopbezeichnung				
betroffene Biotoptypen	**Größe (ha)**	**nach § 30 BNatSchG geschützt**	**Anmerkung**	**betroffene Fläche (ha)**
BK-6810-0107-2007 - Hornbachaue zwischen Hornbach und Rimschweiler				
Baumreihe	0,60	nein	Teilverlust	**0,37**
Nass- und Feuchtwiesenbrache	0,25	ja	vorübergehende Beeinträchtigung	**0,18**
BK-6810-0109-2007 - Hornbachaue östlich Hornbach bis Großsteinhausermühle				
Feuchtwiese	5,63	ja	Teilverlust	**0,06**
			vorübergehende Beeinträchtigung	**0,07**

Durch die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen werden auch Standorte der national besonders geschützten Sumpf-Schwertlilie (gemäß BArtSchVO) in Anspruch genommen. Wo Wuchsorte dieser Art betroffen sind (z. B. Umwandlung von

Grabenabschnitten in Flutmulden, Aufweitung von Gewässern), können die Pflanzen oder ihre unterirdischen Pflanzenteile vor Beginn der Baumaßnahmen gesichert und an andere geeignete Standorte verpflanzt werden. Beste Zeit hierfür ist der Austrieb im Frühjahr, also April bis Mai. Möglich ist die Übertragung auch durch die Verpflanzung von Soden bzw. Sodenteilen an neue geeignete Wuchsorte innerhalb der neuen Flutmulden. Da es sich bei der Sumpf-Schwertlilie um eine noch relativ häufig vorkommende Art handelt, sind die Prognosen für den Erfolg von Verpflanzungsmaßnahmen und einer Saatausbringung mit dem Aufbau weiterer stabiler Populationen der genannten Art als günstig zu bewerten.

Tierwelt

Durch die geplanten Flutmulden und den Flächenabtrag entsteht ein vorübergehender Biotopverlust, der mit einer Beeinträchtigung von faunistischen Lebensräumen unterschiedlicher Bedeutung verbunden ist (Konflikte **AB55**, **AB56**, **AB57**und **AB58**, Anlage II.2-4, Blatt 1 bis 2). Betroffen davon sind insbesondere die Schmetterlings- und Heuschreckenfauna. Ein Teil der im UG I nachgewiesenen Arten ist in Rheinland-Pfalz gefährdet bzw. potenziell gefährdet, einzelne Schmetterlingsarten sind gemäß BArtSchV auch besonders geschützt, darunter auch der streng geschützte Große Feuerfalter (*Lycaena dispar*). In Bereichen, in denen die bevorzugten Eiablage-/ Raupenfutterpflanzen (vornehmlich nicht saure Ampferarten) wachsen, sind vor Inanspruchnahme der Flächen entsprechende Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (Sicherung der Futterpflanzen) erforderlich. Da es sich ansonsten bei den potenziell betroffenen Arten in der Hauptsache um relativ häufig vorkommende Arten handelt, die auch eine große Populationsdichte aufweisen, und im Umfeld der geplanten Flutmulden ausreichend Ausweichflächen zur Verfügung stehen, verursacht die vorübergehende Inanspruchnahme keine nachteiligen und erheblichen Auswirkungen auf die Fauna (Wirkstufe 2).

Nach Abschluss der Bauarbeiten und Begrünung der Flutmulden stehen diese Flächen wieder uneingeschränkt als Lebensraum zur Verfügung. Durch die gegebenenfalls eintretenden Standortänderungen werden die Lebensraumbedingungen für entsprechend angepasste Arten (z. B. Amphibien) geschaffen, die eigentlich typisch für Bachauen sind, bisher im Planungsraum aber unterrepräsentiert sind.

Durch den Biotopverlust bei der Anlage der geplanten Verwallungen im Retentions-Ausgleichraum entsteht auch ein kleinflächiger Verlust an Lebensraum, durch den in erster Linie Insekten betroffen sind (Konflikte **AB59** und **AB60**). Bedingt durch die räumliche Nähe zur K 13 bzw. die bestehende Nutzung (Acker, Beweidung) sind naturschutzfachlich bedeutsame Arten, die dadurch beeinträchtigt werden können, nicht zu erwarten. Da es sich bei den betroffenen Arten hauptsächlich um ubiquitäre Arten handelt und nur eine kleine Fläche betroffen ist, wird der Lebensraumverlust bezogen auf die Wertigkeit der betroffenen Biotoptypen nicht als erheblich gewertet (Wirkstufe 2). Die Verwallungen werden nach der Herstellung wieder begrünt und sind anschließend als Lebensraum wieder nutzbar.

Im Zuge der Gewässerneuordnung (Verfüllung, Neuanlage) sowie der geplanten Aufweitungen an Hornbach und Schwalb gehen Lebensräume von Tierarten, die an Fließgewässer, Offenlandflächen und Saumstrukturen angepasst sind, dauerhaft verloren (Wirkstufe 5). Dabei handelt es sich zum einen um faunistisch sehr hochwertige und hochwertige Flächen, wie Fließgewässer und Glatthaferwiese (Konflikte **AB61**, **AB63** und **AB65**, Anlage II.2-4, Blatt 2), zum anderen um Habitate mit einer

mittleren bzw. geringen Bedeutung für die Fauna, etwa Extensivgrünland, Garten- und Brachflächen (Konflikte **AB62**, **AB64** und **AB66**, Anlage II.2-4, Blatt 2).

Generell sind Gewässerverlegungen dann kritisch zu betrachten, wenn sie auf Lebensgemeinschaften treffen, die gegenüber Nährstoff- bzw. Sedimenteinträgen empfindlich sind bzw. auf Gewässerstrecken, deren Wiederbesiedlung aus den ober- bzw. unterstromigen Abschnitten durch Barrieren oder abweichende strukturelle Ausstattung behindert ist. Besonders ist in diesem Zusammenhang auf etwaige reliktische Artvorkommen oder auch auf das Vorhandensein spezieller Habitatrequisiten zu achten, die vollständig oder schwerpunktmäßig auf den betroffenen Gewässerabschnitt beschränkt sind. Andernfalls kann unter der Voraussetzung eines schonenden Ablaufs der erforderlichen Maßnahmen und einer entsprechenden Gestaltung grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass die neuen Gewässerabschnitte rasch die Funktion ihrer Vorläufer übernehmen.

Mit einer raschen und adäquaten Besiedlung der neuen, naturnah gestalteten Gewässerstrecken ist insbesondere auch deshalb zu rechnen, da es sich bei den vorrangig wertbestimmenden Arten fast durchweg um an Wasser gebundene Insekten handelt, denen für die Ausbreitung neben der Sohle (Larven) insbesondere auch der Luftweg zur Verfügung steht. Was die Fischfauna anbelangt, so liegen keine Anhaltspunkte dafür vor, dass der Verlegungsbereich eine gegenüber den Ober- und Unterliegerstrecken besondere, womöglich singuläre Bedeutung für den lokalen Fischbestand hat. Auch hier ist davon auszugehen, dass durch die möglichst naturnahe Gestaltung die Funktionen mindestens wiederhergestellt, eher aber verbessert werden.

Die Gewässerneuordnung hat keine negativen Auswirkungen auf den Biotopverbund. Die Fließgewässer bleiben als Vernetzungsachsen weiter bestehen. Die Gewässerverlegung bedingt im Vergleich zum jetzigen Zustand eine Verlängerung der Fließabschnitte von Schwalb, Hornbach und Ausleitungskanal. Die Bachabschnitte stehen nach Abschluss der Bauarbeiten uneingeschränkt als Lebensraum zur Verfügung.

Durch die genannten baulichen Änderungen sind Habitate der Grünen Keiljungfer (Anhang II und IV FFH-Richtlinie) in besonderem Maße betroffen (Konflikte **AB61** und **AB65**, Anlage II.2-4, Blatt 2). Durch die Verfüllung gehen in erster Linie potenzielle und genutzte Fortpflanzungs- und Larvalhabitate verloren. Auch die Aufweitungen gefährden die Lebensräume und die vorhandene Population der Art.

Im Rahmen der Hochwasserschutzmaßnahme ist es zudem erforderlich, den durch Sedimentation fast verschlossenen Brückenbogen der Lauerbrücke an der Schwalb wieder freizulegen. Dadurch geht ebenfalls ein von der Grünen Keiljungfer als Fortpflanzungs- und Larvalhabitat genutzter Bereich verloren.

Da es sich bei dieser Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG um eine streng geschützte Art handelt, sind im Vorfeld der Bauarbeiten deshalb besondere Vorkehrungen zu treffen (Wirkstufe 5). Erhebliche Auswirkungen auf die lokale Population der Grünen Keiljungfer lassen sich damit vermeiden bzw. minimieren (vgl. 5.2), so dass ihr günstiger Erhaltungszustand und die lokale Population bestehen bleibt.

Zur detaillierten Betrachtung der Beeinträchtigungen streng geschützter Tierarten siehe Anlage II.2.F. Der günstige Erhaltungszustand der in UG I und UG II (potenziell) vorhandenen Arten bleibt unter Einhaltung der entsprechenden Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen erhalten. Im Zuge des geplanten Vorhabens treten somit keine Verstöße gegen § 44 BNatSchG auf.

Des Weiteren geht durch die Verlegung der Schwalbmündung eine für Tagfalter und Heuschrecken hochwertige Fläche zum großen Teil verloren (Konflikt **AB63**, Anlage II.2-4, Blatt 2). Dabei handelt es sich um eine auf einer aufgefüllten Fläche entwickelte Glatthaferwiese. Durch die geplante Flächenumwandlung steht dieser Lebensraum nicht mehr bzw. nur noch in einem isolierten Teilbereich zur Verfügung (Wirkstufe 5). Allerdings handelt es sich bei dieser Fläche bereits jetzt um ein Inselbiotop innerhalb von Siedlungsflächen mit ansonsten intensiv genutzten Grünflächen. Betroffen sind ausschließlich häufige und nicht gefährdete Arten. Ein Ausgleich für den Habitatverlust der betroffenen Arten erfolgt über die Kompensation des betroffenen Biotoptyps.

Die von der Neuanlage der Gewässerabschnitten betroffenen Garten- und Brachflächen (Konflikt **AB64**, Anlage II.2-4, Blatt 2) sind aus faunistischer Sicht weniger bedeutsam. In den betroffenen Lebensräumen gibt es keine Vorkommen naturschutzfachlich bedeutsamer Tierarten, die über eine ubiquitäre Ausstattung entsprechender Biotope hinausgehen, und sind auch nicht zu erwarten. In der Hauptsache handelt es sich um Insekten. Diese Flächenumwandlung bewirkt aus faunistischer Sicht keine nachteiligen erheblichen Beeinträchtigungen, da im Umfeld ausreichend Ausweichhabitate zur Verfügung stehen und die neu entstehenden Uferbereiche für einen Teil der Arten als Lebensraum nutzbar sind. Ein Ausgleich für den Lebensraumverlust erfolgt ebenfalls über die Kompensation des betroffenen Biotoptyps.

Die im Zuge der Hochwasserschutzmaßnahme geplanten Aufweitungen der Gewässerquerschnitte von Hornbach und Schwalb bedingen auch einen Eingriff auf Lebensräume (Teilverlust), die für die Tierwelt eine mittlere Bedeutung haben (Konflikt **AB66**, Anlage II.2-4, Blatt 2).

Die neu gestalteten Uferböschungen stehen jedoch nach Fertigstellung als Lebensraum wieder zur Verfügung. Bei den betroffenen Arten handelt es sich in erster Linie um häufige und ungefährdete Arten vor allem der Heuschrecken-, aber auch der Tagfalterfauna.

Durch die im Zuge der Umsetzung der geplanten Hochwasserschutzmaßnahme notwendigen Gehölzrodungen ist die Tiergruppe der Vögel in besonderer Weise direkt betroffen (Konflikte **AB67**, **AB68**, **AB69**, **AB70**, **AB71** und **AB72**, Anlage II.2-4, Blatt 1 bis 3). Der Gehölzverlust bedingt einen Verlust an bestehenden und potenziellen Brutplätzen für die europäischen Vogelarten (Wirkstufe 5 = sehr hoch). Unter Zugrundelegung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen, z. B. Durchführung der Bauarbeiten außerhalb des Brutzeitraumes, sind erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Vögel nicht gegeben (s. 5.2). Zumal es sich in erster Linie um häufige Vogelarten handelt. Durch den erforderlichen Ausgleich des Gehölzverlustes werden neue Brutmöglichkeiten geschaffen.

Die notwendige Versiegelung an der Brücke der K 13 über den Hornbach (UG II) bedingt einen kleinflächigen Verlust an Lebensraum, vor allem für Bodenlebewesen und Insekten. Naturschutzfachlich besonders bedeutsame, wenig mobile Faunenelemente, die durch die geplanten Maßnahmen beeinträchtigt werden könnten, und die über eine ubiquitäre Ausstattung des entsprechenden Biotops hinausgehen, sind im Vorhabensbereich derzeit nicht vorhanden (Wirkstufe mittel). Da es sich zudem um eine sehr kleine Fläche handelt, ist der Lebensraumverlust bezogen auf die Wertigkeit des betroffenen Biotoptyps nicht als erheblich einzustufen. Ein Ausgleich des Flächenverlusts erfolgt dennoch über die Kompensation für das Schutzgut „Boden“.

Biologische Vielfalt

Die vorübergehende Inanspruchnahme (Konflikte **AB33**, **AB34**, **AB55** und **AB56**, Anlage II.2-4, Blatt 1 und 2) von Biotopflächen im Zuge der Anlage der Flutmulden und durch den Flächenabtrag wirkt sich nicht dauerhaft nachteilig auf die biologische Vielfalt aus (Wirkstufe 2). Die Anlage von Flutmulden trägt vielmehr zur Erhöhung der Strukturvielfalt bei, da sich in diesen Bereichen eine auetypische Vegetation entwickeln kann und angepasste Arten, wie etwa Amphibien, geeignete Lebensräume erhalten.

Auch die dadurch gegebenen Änderungen der Standortbedingungen haben keine erheblichen Beeinträchtigungen (Wirkstufe 1) der biologischen Vielfalt zur Folge, weil die bestehenden Biotoptypen bzw. die vorhandenen Tier- und Pflanzenarten aufgrund der bestehenden Hochwassereinflüsse an die wechselnden Standortbedingungen angepasst sind.

Durch die Herstellung der Verwallungen (Konflikte **AB37**, **AB38** und **AB39**, Anlage II.2-4, Blatt 3) im UG II entstehen keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die biologische Vielfalt (Wirkstufe 2). Vielmehr entstehen durch diese Erdwälle neue Strukturen, die das Lebensraumangebot für Pflanzen und Tiere erhöhen. Der Eingriff auf der Feuchtweide hat ebenfalls keine erheblich nachteilige Wirkung auf die biologische Vielfalt, da die Verwallung lediglich im Randbereich zur K 13 erfolgt. Ein Ausgleich erfolgt über die Kompensation des Biotopverlusts.

Durch die Verfüllung (Konflikte **AB40**, **AB41**, **AB61** und **AB62**, Anlage II.2-4, Blatt 2) nicht mehr benötigter Fließgewässerabschnitte geht Lebensraum von Pflanzen und Tieren verloren, was jedoch bezogen auf die biologische Vielfalt keine erheblichen Beeinträchtigung darstellt. Gleichzeitig entstehen aber durch die neuen Bachabschnitte gleichwertige Biotoptypen, die von Pflanzen und Tiere als Lebensraum genutzt werden können. Der Biotopverlust wird daher nicht als erheblicher Eingriff in die biologische Vielfalt, insbesondere die Strukturvielfalt gewertet.

Die Neuanlage von Gewässerabschnitten (Konflikte **AB43**, **AB44** und **AB63**, Anlage II.2-4, Blatt 2) bedingt ebenso einen Biotopverlust, der sich auch auf die biologische Vielfalt auswirken kann. Da in erster Linie ein bereits isolierter Biotop, betroffen ist, der zugleich für Bachauen nicht typisch ist, wird diese Maßnahme hinsichtlich der biologischen Vielfalt nicht als erheblich eingestuft. Ein Ausgleich erfolgt über die Kompensation des Biotopverlusts.

Die Querschnittsaufweitungen an Hornbach und Schwalb führen über den Biotopverlust, und damit den Lebensraumverlust von Pflanzen und Tieren, zu einer Beeinträchtigung der biologischen Vielfalt (Konflikte **AB45**, **AB65** und **AB66**, Anlage II.2-4, Blatt 2). Auf den neuen Uferböschungen können sich neue, gewässertypische Biotoptypen entwickeln, die als Lebensraum für Fauna und Flora fungieren können. Dies trägt zur strukturellen Vielfalt bei und führt nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen der biologischen Vielfalt.

Der Gehölzverlust (Konflikte **AB47**, **AB48**, **AB49**, **AB51**, **AB52**, **AB67**, **AB68**, **AB70** und **AB71**, Anlage II.2-4, Blatt 1 bis 3), der im Zuge der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahme erfolgt, wird hinsichtlich der Auswirkungen auf die biologische Vielfalt, insbesondere die Strukturvielfalt als erheblich angesehen. Vor allem die zusammenhängende Gehölzfläche entlang des ehemaligen Bahndamms wird durch die notwendigen Rodungen und Hochwasserschutzmaßnahmen verkleinert und zerschnitten. Die Vernetzungsachse ist damit unterbrochen. Zwar finden sich in den Talräumen des Hornbachs und der Schwalb noch eine große Anzahl Gehölz-

strukturen, dennoch ist der Verlust von Gehölzstrukturen aller Art angemessen zu kompensieren.

Der Biotopverlust im Zuge der Versiegelung hat eine kleinflächige Verringerung der Strukturvielfalt zur Folge (Konflikt **AB54**, Anlage II.2-4, Blatt 3). Diese Verringerung hat aber aufgrund der geringen Flächenausdehnung keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die biologische Vielfalt im UG II. Der Ausgleich erfolgt über die Kompensation für das Schutzgut „Boden".

Anlagebedingte Auswirkungen auf Natura 2000-Schutzgebiete, die sich erheblich auf die jeweiligen Erhaltungsziele auswirken können, bestehen gemäß der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung unter Einbeziehung der entsprechenden Schutz-, Minimierungs- und Vermeidungsmaßnahmen (s. Anlage II.2.E) nicht.

4.4.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Biotope und Vegetation

Durch die Anlage der Flutmulden und die Rückhaltung im Bereich Dietrichingen können betriebsbedingt (im Hochwasserfall) aufgrund der Überflutung bzw. der längeren Überstauung der betroffenen Flächen Änderungen der vorherrschenden Standortbedingungen entstehen, die ihrerseits eine Änderung der floristischen Artenzusammensetzung bedingen (können).

Diese Auswirkungen werden jedoch nicht als erheblich nachteilige Beeinträchtigung für die Vegetation gewertet (Wirkstufe 1), da die betroffenen Flächen bereits jetzt - zumindest teilweise - bei einem Hochwasserereignis geflutet sind und sich schon eine entsprechend angepasste Vegetation entwickelt hat. Außerdem handelt es sich um für Bachauen typische Strukturen.

Tierwelt

Die geplanten Aufweitungen an Hornbach und Schwalb führen zu einer Änderung des Abflusses im Hochwasserfall. Da diese nur bei Hochwasser eintritt, sind durch die Erhöhung der Abflussgeschwindigkeit keine negativen erheblichen Beeinträchtigungen auf die Fauna zu erwarten.

Ein schnelleres Abführen des Hochwassers sowie die längere Überflutung betroffener Biotoptypen haben keine erheblichen und nachteiligen betriebsbedingten Auswirkungen für die Fauna zur Folge. Der längere Rückhalt ist insbesondere für die Amphibien positiv zu werten.

Eine Veränderung der Gewässergüte im Hochwasserfall, die sich vor allem negativ auf die Gewässerfauna auswirken könnte, ist bei sachgemäßer Durchführung der geplanten Maßnahme nicht gegeben.

Biologische Vielfalt

Dauerhafte betriebsbedingte nachteilige Auswirkungen auf die biologische Vielfalt sind nicht zu erwarten.

4.4.4 Konfliktschwerpunkte und Gesamtbewertung der Auswirkungen

Konflikte mit dem Schutzgut „Arten und Biotope“ einschließlich der „biologischen Vielfalt“ entstehen in erster Linie durch a) bauzeitliche Flächeninanspruchnahme, b) Versiegelung, c) dauerhafte Flächenumwandlung und d) Gehölzverluste.

a) Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme

Die bauzeitlich durch Baustellenzufahrten, Lagerflächen u. ä. beanspruchten Biotopflächen außerhalb der eigentlichen Eingriffsbereiche (Flutmulden etc.) umfassen etwa **0,95 ha**. Dabei wird von einem Arbeitsstreifen von ca. 3,0 m ausgegangen. Soweit als möglich sind die Baustelleneinrichtungen auf bereits befestigten bzw. vorbelasteten sowie weniger wertvollen Flächen anzulegen.

Da die Flächen nach Ende der Bauarbeiten wieder in ihren ursprünglichen Zustand versetzt werden, entsteht kein zusätzlicher Kompensationsbedarf für betroffene Biotoptypen und faunistische Lebensräume.

b) Versiegelung

Der Umfang der Versiegelung im Rahmen der Umsetzung der geplanten Hochwasserschutzmaßnahme beschränkt sich auf den Bereich um die Brücke der K 13 über den Hornbach und beläuft sich auf **16 m²**, die vorhabensbedingt versiegelt werden. Davon sind hochwertige Biotoptypen (Ufersaumbereiche) betroffen. Für diesen Biotopverlust ist ein entsprechender Ausgleich zu erbringen (vgl. Schutzgut „Boden“ 4.1).

c) Dauerhafte Flächenumwandlung

Ein weiterer Konfliktschwerpunkt stellen die Auswirkungen durch die dauerhafte Flächenumwandlungen auf Arten, Biotope und die biologische Vielfalt dar. Diese entstehen durch die Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen neben der Versiegelung vor allem durch den Wirkfaktor Abgrabung/ Geländeangleich bei der Anlage der Flutmulden und des flächenhaften Geländeabtrags, im Rahmen der Gewässerneuordnung (Verfüllung, Aufweitung, Neuanlage) sowie in kleinerem Umfang bei der Herstellung der Verwallungen. Durch das geplante Projekt werden insgesamt etwa **5,88 ha** Grundflächen (ohne Gehölzflächen) innerhalb der beiden UG anlagebedingt beansprucht. Dieser Flächenverlust wird durch die Schaffung neuer Strukturen im Rahmen der Hochwasserschutzmaßnahmen ausgeglichen.

d) Gehölzverluste

Bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen sind auch größere Gehölzrodungen erforderlich, die einen erheblichen Eingriff in das Schutzgut „Arten und Biotope einschließlich der biologischen Vielfalt“ darstellen. Insgesamt gehen rund **0,87 ha** flächige Strukturen bzw. **24 St.** Einzelbäume verloren. Diese Gehölzverluste sind entsprechend auszugleichen. Ferner sind die gesetzlichen Vorgaben bezüglich der Rodungszeiträume einzuhalten (§ 39 Abs. 5 BNatSchG), da Gehölzstrukturen nach § 39 Abs. 1 BNatSchG allgemein als Lebensstätten für Tiere geschützt sind.

Gesamtbewertung

Dauerhafte Flächeninanspruchnahme und Gehölzverluste bilden die Konfliktschwerpunkte und sind als erhebliche Eingriffe auf das Schutzgut „Arten und Biotope einschließlich der biologischen Vielfalt“ zu beurteilen. Diese sind jedoch kompensierbar. Durch die Umsetzung geeigneter Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen verbleibt insgesamt gesehen ein geringer Anteil an ausgleichsbedürftigen Eingriffen.

Die gesamte Flächeninanspruchnahme (bau- und anlagebedingt) einschließlich Gehölzverlust betrifft folgende Biotoptypen:

Tab. 34: Flächeninanspruchnahme Biotoptypen

betroffener Biotoptyp	Bewertung	Flächenanteil im Plangebiet (UG I + UG II) (ha)	bauzeitlich bedingter Flächenbedarf (ha)	anlagebedingter Flächenverlust (ha)
Ufergehölze/ Auengebüsch	sehr hoch	6,16	-	0,003
	hoch		-	0,29
	mittel		-	0,11
sonstige Gehölzstrukturen	hoch	3,78	-	0,34
	mittel		-	0,10
	gering		-	0,03
Fließgewässer	hoch	6,49	-	0,03
	mittel		-	0,03
Graben	mittel	0,72	-	0,02
	gering		-	0,07
Kraut-/ Saumstrukturen	gering	4,51	0,05	0,53
Ufersaum	hoch	4,19	0,006	0,002
	mittel		0,008	0,59
	gering		-	0,10
Glatthaferwiese	hoch	3,21	0,01	1,11
Feuchtwiese	sehr hoch	2,31	0,05	0,10
Feuchtbrache	sehr hoch	1,11	0,05	0,18
Fettweide	mittel	7,11	-	0,24
	gering		-	0,40
Fettwiese	mittel	10,59	0,44	0,66
Sport-/ Erholungsanlage	gering	1,28	-	0,19
Hochstaudenflur	gering	0,90	-	0,03
Garten	mittel	21,75	0,12	0,26
	gering		0,05	-
Acker	sehr gering	6,41	0,10	1,30
gesamte Flächeninanspruchnahme			0,884	6,715

Den größten Anteil der Flächeninanspruchnahme haben die Offenlandbiotope mit insgesamt etwa **3,99 ha** (entspricht etwa 59,42 % der gesamten Inanspruchnahme), davon entfallen 2,69 ha (40,06 %) auf Grünlandflächen und 1,30 ha (19,36 %) auf Ackerflächen.

Gehölzbestände in unterschiedlichen Ausprägungen nehmen **0,87 ha** (13,00 %) ein. Gewässer in verschiedenen Ausprägungen haben einen Anteil von **0,15 ha** (2,23 %), Ruderalfluren und Saumstrukturen von **1,25 ha** (18,64 %) und unbebaute Siedlungsstrukturen von **0,45 ha** (6,70 %).

Betroffen sind darüber hinaus auch durch die amtliche Biotopkartierung als schützenswert erfasste Biotope, die zum Teil zusätzlich dem gesetzlichen Schutz nach § 30 BNatSchG unterliegen (vgl. Tab. 33, S. 177). Für die gesetzlich geschützten Bereiche ist vor Baubeginn jeweils eine Ausnahmegenehmigung bei der zuständigen Behörde (hier SGD Süd) einzuholen (vgl. auch 4.12).

Besonders naturschutzfachlich bedeutsame Florenelemente, die über eine ubiquitäre Ausstattung entsprechender Biotope hinausgehen, sind im Vorhabensbereich und seinem Umfeld derzeit nicht vorhanden. Standorte von besonders geschützten Arten werden durch die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen nicht in Anspruch genommen. Vorkommen streng geschützter Pflanzenarten sind in beiden UG nicht bekannt.

Aus faunistischer Sicht sind insbesondere die Verfüllung der nicht mehr notwendigen Fließgewässerabschnitte sowie die Neuanlage in wertvollen Habitaten als erhebliche Eingriffe zu definieren. Bei der Bewertung der Fauna wurden alle angetroffenen naturschutzrelevanten Arten in ökologischen Gruppen zusammengefasst.

Durch die Hochwasserschutzmaßnahmen werden im Wesentlichen terrestrische und semiterrestrische Arten folgender ökologischer Gruppen berührt:

ökologische Gruppe	Lebensraumschwerpunkte
Arten der Fließgewässer	Bäche und Gräben, einschließlich der Ufersäume
Arten der Wald- und Gehölzstrukturen	Gehölzstrukturen entlang der Fließgewässer, entlang des Bahndamms, Hecken, Baumreihen und Einzelgehölze im gesamten Gebiet
Arten feuchter Hochstaudenfluren und feuchter Säume, Arten der Landröhrichte	Bäche und Gräben, Großseggenriede und Feuchtwiesen
Arten der ruderalen Saumstrukturen, Hochstaudenfluren	Hochstaudenfluren, Brachflächen, Säume entlang von Wegen und Straßen
Arten des Feuchtgrünlands, Röhrichte (auch Brachflächen)	Bachauen, Feuchtwiesen/ -weiden, Röhrichte, Feuchtbrachen
Arten des Grünlands mittlerer Standorte (auch Brachen)	Fettwiesen, -weiden, Glatthaferwiese
Arten der Siedlungsstrukturen (Gebäude, Gartenflächen)	Wohn- und Stallgebäude, Zier- und Nutzgärten, Grünanlagen

Erhebliche Eingriffe durch die anlagebedingte Inanspruchnahme von Lebensräumen für Tiere entstehen auf folgenden Flächen:

betroffene ökologische Gruppe	Bedeutung der Flächen für die betroffene Gruppe	betroffene Fläche (ha)
Arten der Fließgewässer	**sehr hoch**	**0,47**
	mittel	**0,07**
Arten der Wald- und Gehölzstrukturen	**hoch**	**0,43**
	mittel	**0,39**
	gering	**0,05**
Arten feuchter Hochstaudenfluren und feuchter Säume, Arten der Landröhrichte	**hoch**	**0,10**

betroffene ökologische Gruppe	Bedeutung der Flächen für die betroffene Gruppe	betroffene Fläche (ha)
Arten des Grünlands mittlerer Standorte (auch Brachen)	**hoch**	**1,11**
	mittel	**0,66**
Arten der Siedlungsstrukturen (Gebäude, Gartenflächen)	**gering**	**0,26**
gesamter Lebensraumverlust		**3,54**

Anhand der Indikatoren für die biologische Vielfalt

- Vielfalt an Lebensräumen (Vielfalt von Ökosystemen: Standorte und Standortverhältnisse, Qualität des Bodens und der Gewässer),
- Vielfalt an Lebensgemeinschaften (von Fauna und Flora),
- Vielfalt an Arten (Fauna und Flora) und
- genetische Vielfalt innerhalb der Arten

ist festzustellen, dass durch die im Einzelnen betrachteten Wirkfaktoren des Vorhabens keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut „biologische Vielfalt“ zu erwarten sind.

Die durch vorhabensbedingte Wirkungen betroffenen Lebensräume, Lebensgemeinschaften und Artenpopulationen erleiden in Folge des Planvorhabens zwar Lebensraumverluste, es werden aber keine Biotope zerstört, die nicht kompensierbar sind. Der maßgebliche Wirkfaktor ist hier die Flächeninanspruchnahme.

In den meisten Fällen handelt es sich bei den in Anspruch genommenen Pflanzenwuchsorten zumeist um anthropogen bedingte Sekundärstandorte, welche die Ersetzbarkeit unter den im Raum gegebenen Standortbedingungen grundsätzlich belegen.

Durch die Eingriffe in die betroffenen Fließgewässerabschnitte und mögliche mittelbare Wirkungen sind ebenfalls keine nach Kompensation und Herstellung der neu zu ordnenden Gewässer verbleibende, erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Vielfalt der Gewässer, Lebensgemeinschaften und Arten insgesamt zu erwarten.

Aufgrund der aktuellen Vegetations- und Habitatstruktur von Hornbach und Schwalb und ihrer Uferbereiche werden durch die Maßnahme - bei umsichtiger Bauweise - keine nachhaltigen schädigenden Auswirkungen auf Tier- und Pflanzenwelt erwartet, wobei derzeit allerdings - mit Ausnahme der Libellenfauna - auch keine naturschutzfachlich besonders bedeutenden Vorkommen bekannt sind. Durch die Erweiterung und Neustrukturierung des Gewässerbetts werden auch neue zusätzliche Habitatstrukturen entstehen.

Die durch den Flächenanspruch entstehenden erheblichen Eingriffe in Ökosysteme werden durch die vorgesehenen landschaftspflegerischen Maßnahmen kompensiert (vgl. Abschnitt 5). Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Vielfalt der Ökosysteme sind somit nicht zu erwarten.

Die durch das Vorhaben verursachten Verluste an Lebensräumen und einzelnen Artenvorkommen können zum Teil vermieden (z. B. Elektrobefischung betroffener Gewässerabschnitte und Verbringen der Arten an geeignete Standorte), ansonsten vollständig kompensiert werden. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die biologische Vielfalt insgesamt im Planungsraum sind daher nicht zu erwarten.

Die räumliche Verteilung der Konflikte, die erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut „Arten und Biotope“ einschließlich der „biologischen Vielfalt“ haben, ist den Konfliktplänen (Anlage II.2-4, Blatt 1 bis 3) zu entnehmen. Darüber hinaus sind die möglichen Konflikte auf der „Konfliktseite" der Eingriffs-/ Ausgleichsbilanz (Anhang VII) gelistet.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick zu den Beeinträchtigungen auf das Schutzgut „Arten und Biotope“ einschließlich der „biologischen Vielfalt“ und ihre Bewertung. Mögliche Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (vgl. 5.2) sind bei der Bewertung der Eingriffe (Erheblichkeitsbeurteilung) bereits berücksichtigt.

Tab. 35: Auswirkungen auf das Schutzgut „Arten und Biotope“[23]

Beeinträchtigungs-intensität Wirkfaktor/ -stufe	Konflikt Nr.	Beeinträchtigte Fläche Bedeutung/Empfindlich-keit (Wertstufe)	Fläche (ha)	Bewertung der Auswirkungen (Stufe)	Erheb-lichkeit	Maß-nahmen
Baubedingt						
Schadstoffeinträge durch Betriebsmittel (Baufahrzeuge)	**AB1**	Biotoptypen sehr hoher Wertigkeit/ faunistisch sehr bedeutend/ sehr hohe biologische Vielfalt (**5**)	**n. q.**	gering (**2**)	**-**	**V**
	AB2	Biotoptypen hoher Wertigkeit/ faunistisch hochwertig/ hohe biologische Vielfalt (**4**)	**n .q.**	gering (**2**)	**-**	**V**
	AB3	Biotoptypen mittlerer Wertigkeit/ faunistisch von mittlerer Bedeutung/ durchschnittliche biologische Vielfalt (**3**)	**n .q.**	gering (**2**)	**-**	**V**
	AB4	Biotoptypen geringer Wertigkeit/ faunistisch von geringer Bedeutung (**2**)	**n .q.**	sehr gering (**1**)	**-**	**V**
Wirkstufe 1 sehr geringe Funktionsminderung	**AB5**	Biotoptypen sehr geringer Wertigkeit/ faunistisch ohne Bedeutung (**1**)	**n .q.**	sehr gering (**1**)	**-**	**V**
Schäden der Vegetationsschicht durch Bautätigkeiten (Befahren, Materiallagerung, Baustraßen)	**AB6**	Biotoptypen sehr hoher Wertigkeit (**5**)	**ca. 0,10**	mittel (**3**)	**+**	**V/M K**
	AB7	Biotoptypen hoher Wertigkeit/ hohe biologische Vielfalt (**4**)	**ca. 0,09**	mittel (**3**)	**+**	**V/M K**
	AB8	Biotoptypen mittlerer Wertigkeit/ durchschnittliche biologische Vielfalt (**3**)	**ca. 0,56**	gering (**2**)	**-**	**V/M**
	AB9	Biotoptypen geringer Wertigkeit (**2**)	**ca. 0,10**	gering (**2**)	**-**	**V/M**
Wirkstufe 2 geringe Funktionsminderung	**AB10**	Biotoptypen sehr geringer Wertigkeit (**1**)	**ca. 0,10**	sehr gering (**1**)	**-**	**V/M**

[23] n. q. = nicht quantifizierbar; Erheblichkeit: **+** = erheblich; **-** = nicht erheblich;
erforderliche Maßnahmen: **K** = Kompensation **M** = Minimierung **V** = Vermeidung

Fortsetzung Tab. 35: Auswirkungen auf das Schutzgut „Arten und Biotope“

Beeinträchtigungs-intensität Wirkfaktor/ -stufe	Konflikt Nr.	Beeinträchtigte Fläche Bedeutung/Empfindlich-keit (Wertstufe)	Fläche (ha)	Bewertung der Auswirkungen (Stufe)	Erheb-lichkeit	Maß-nahmen
Baubedingt						
Gefährdung von Gehölzen während der Bautätigkeiten (Befahren, Materiallagerung, Baustraßen)	**AB11**	Gehölzstrukturen sehr hoher Wertigkeit/ sehr hohe biologische Vielfalt (**5**)	**ca. 0,006**	gering (**2**)	**-**	**V/M K**
	AB12	Gehölzstrukturen hoher Wertigkeit/ hohe biologische Vielfalt (**4**)	**ca. 0,31**	gering (**2**)	**-**	**V/M K**
	AB13	Gehölzstrukturen mittlerer Wertigkeit/ durchschnittliche biologische Vielfalt (**3**)	**ca. 0,21**	gering (**2**)	**-**	**V/S**
Wirkstufe 2 geringe Funktionsminderung	**AB14**	Gehölzstrukturen geringer Wertigkeit (**2**)	**ca. 0,01**	gering (**2**)	**-**	**V/S**
Gefährdung von markanten Einzelgehölzen durch die Anlage der Hochwasserschutzmaßnahme	**AB15**	Einzelgehölze hoher Wertigkeit/ hohe biologische Vielfalt (**4**)	**ca. 4 St.**	gering (**2**)	**-**	**V/S**
	AB16	Einzelgehölze mittlerer Wertigkeit/ durchschnittliche biologische Vielfalt (**3**)	**ca. 25 St.**	gering (**2**)	**-**	**V/S**
Wirkstufe 1 sehr geringe Funktionsminderung	**AB17**	Einzelgehölze geringer Wertigkeit (**2**)	**ca. 5 St.**	sehr gering (**1**)	**-**	**V/S**
vorübergehende Änderung der Standortbedingungen durch Wasserhaltung	**AB18**	Biotoptypen sehr hoher Wertigkeit/ faunistisch sehr bedeutend/ sehr hohe biologische Vielfalt (**5**)	**n .q.**	gering (**2**)	**-**	**V/M**
	AB19	Biotoptypen hoher Wertigkeit/ faunistisch hochwertig/ hohe biologische Vielfalt (**4**)	**n .q.**	gering (**2**)	**-**	**V/M**
	AB20	Biotoptypen mittlerer Wertigkeit/ faunistisch von mittlerer Bedeutung/ durchschnittliche biologische Vielfalt (**3**)	**n .q.**	gering (**2**)	**-**	**V/M**
	AB21	Biotoptypen geringer Wertigkeit/ faunistisch von geringer Bedeutung (**2**)	**n .q.**	sehr gering (**1**)	**-**	**V/M**
Wirkstufe 1 sehr geringe Funktionsminderung	**AB22**	Biotoptypen sehr geringer Wertigkeit/ faunistisch ohne Bedeutung (**1**)	**n .q.**	sehr gering (**1**)	**-**	**V/M**
Beeinträchtigung durch Lärm/ optische Stimuli während der Bauarbeiten	**AB23**	faunistisch sehr bedeutend/ sehr hohe biologische Vielfalt (**5**)	**n .q.**	mittel (**3**)	**+**	**V/M**
	AB24	faunistisch hochwertig/ hohe biologische Vielfalt (**4**)	**n .q.**	mittel (**3**)	**+**	**V/M**
Wirkstufe 2 geringe Funktionsminderung	**AB25**	faunistisch von mittlerer Bedeutung/ durchschnittliche biologische Vielfalt (**3**)	**n .q.**	gering (**2**)	**-**	**V/M**
Gefährdung der Fließgewässer durch zeitweilige stoffliche Belastung (abgeschwemmtes Bodenmaterial)	**AB26**	faunistisch sehr bedeutend/ sehr hohe biologische Vielfalt (**5**)	**n .q.**	mittel (**3**)	**+**	**V/S**
	AB27	faunistisch hochwertig/ hohe biologische Vielfalt (**4**)	**n .q.**	mittel (**3**)	**+**	**V/S**
Wirkstufe 2 geringe Funktionsminderung	**AB28**	faunistisch von mittlerer Bedeutung/ durchschnittliche biologische Vielfalt (**3**)	**n .q.**	gering (**2**)	**-**	**V/M**

Fortsetzung Tab. 35: Auswirkungen auf das Schutzgut „Arten und Biotope“

Beeinträchtigungs-intensität Wirkfaktor/ -stufe	Konflikt Nr.	Beeinträchtigte Fläche Bedeutung/Empfindlich-keit (Wertstufe)	Fläche (ha)	Bewertung der Auswirkungen (Stufe)	Erheb-lichkeit	Maß-nahmen
Baubedingt						
Vorübergehende Inanspruchnahme von faunistischen Lebensräumen während der Bautätigkeiten (Befahren, Materiallagerung, Baustraßen) **Wirkstufe 2** geringe Funktionsminderung	**AB29**	faunistisch hochwertig/ hohe biologische Vielfalt (**4**)	**ca. 0,08**	mittel (**3**)	**+**	**V/M K**
	AB30	faunistisch von mittlerer Bedeutung/ durchschnittliche biologische Vielfalt (**3**)	**ca. 0,50**	gering (**2**)	**-**	**V/M**
	AB31	faunistisch von geringer Bedeutung (**2**)	**ca. 0,22**	gering (**2**)	**-**	**V/M**
	AB32	faunistisch ohne Bedeutung (**1**)	**ca. 0,10**	gering (**2**)	**-**	**V/M**
Anlagebedingt						
Vorübergehende Inanspruchnahme von Biotoptypen bei der Anlage von Flutmulden und beim Flächenabtrag **Wirkstufe 2** geringe Funktionsminderung	**AB33**	Biotoptypen sehr hoher Wertigkeit/ sehr hohe biologische Vielfalt (**5**)	**0,18**	mittel (**3**)	**+**	**V/S K**
	AB34	Biotoptypen hoher Wertigkeit/ hohe biologische Vielfalt (**4**)	**0,99**	mittel (**3**)	**+**	**V/S K**
	AB35	Biotoptypen mittlerer Wertigkeit/ durchschnittliche biologische Vielfalt (**3**)	**0,98**	gering (**2**)	**+**	**V/S K**
	AB36	Biotoptypen geringer Wertigkeit (**2**)	**0,92**	gering (**2**)	**-**	**V/M**
	AB37	Biotoptypen sehr geringer Wertigkeit (**1**)	**1,27**	sehr gering (**1**)	**-**	**V/M**
Dauerhafter Verlust von Biotoptypen bei der Anlage von Verwallungen im Retentionsraum Dietrichingen **Wirkstufe 5** Totalverlust	**AB38**	Biotoptypen hoher Wertigkeit/ hohe biologische Vielfalt (**4**)	**0,10**	sehr hoch (**5**)	**+**	**K**
Vorübergehende Inanspruchnahme von Biotoptypen bei der Anlage von Verwallungen im Retentionsraum Dietrichingen **Wirkstufe 2** geringe Funktionsminderung	**AB39**	Biotoptypen geringer Wertigkeit (**2**)	**0,20**	gering (**2**)	**-**	**V/M**
	AB40	Biotoptypen sehr geringer Wertigkeit (**1**)	**0,03**	sehr gering (**1**)	**-**	**V/M**
Dauerhafter Verlust von Biotoptypen bei der Verfüllung von Fließgewässerabschnitten **Wirkstufe 5** Totalverlust	**AB41**	Biotoptypen hoher Wertigkeit/ hohe biologische Vielfalt (**4**)	**0,03**	sehr hoch (**5**)	**+**	**K**
	AB42	Biotoptypen mittlerer Wertigkeit/ durchschnittliche biologische Vielfalt (**3**)	**0,14**	hoch (**4**)	**+**	**K**
	AB43	Biotoptypen geringer Wertigkeit (**2**)	**0,02**	mittel (**3**)	**+**	**K**
Dauerhafter Verlust von Biotoptypen bei der Neuanlage von Fließgewässerabschnitten **Wirkstufe 5** Totalverlust	**AB44**	Biotoptypen hoher Wertigkeit/ hohe biologische Vielfalt (**4**)	**0,12**	sehr hoch (**5**)	**+**	**K**
	AB45	Biotoptypen mittlerer Wertigkeit/ durchschnittliche biologische Vielfalt (**3**)	**0,28**	hoch (**4**)	**+**	**K**

Fortsetzung Tab. 35: Auswirkungen auf das Schutzgut „Arten und Biotope“

Beeinträchtigungs-intensität Wirkfaktor/ -stufe	Konflikt Nr.	Beeinträchtigte Fläche Bedeutung/Empfindlich-keit (Wertstufe)	Fläche (ha)	Bewertung der Auswirkungen (Stufe)	Erheb-lichkeit	Maß-nahmen
Anlagebedingt						
Dauerhafter Verlust von Biotoptypen bei der Aufweitung von Gewässerabschnitten **Wirkstufe 5** Totalverlust	**AB46**	Biotoptypen mittlerer Wertigkeit/ durchschnittliche biologische Vielfalt (**3**)	**0,40**	hoch (**4**)	**+**	**K**
	AB47	Biotoptypen geringer Wertigkeit (**2**)	**0,18**	mittel (**3**)	**+**	**K**
Verlust von flächigen Gehölzstrukturen durch die Anlage der Hochwasserschutzmaßnahme	**AB48**	Gehölzstrukturen sehr hoher Wertigkeit/ sehr hohe biologische Vielfalt (**5**)	**0,003**	sehr hoch (**5**)	**+**	**V/M K**
	AB49	Gehölzstrukturen hoher Wertigkeit/ hohe biologische Vielfalt (**4**)	**0,63**	sehr hoch (**5**)	**+**	**V/M K**
	AB50	Gehölzstrukturen mittlerer Wertigkeit/ durchschnittliche biologische Vielfalt (**3**)	**0,21**	hoch (**4**)	**+**	**V/M K**
Wirkstufe 5 Totalverlust	**AB51**	Gehölzstrukturen geringer Wertigkeit (**2**)	**0,03**	mittel (**3**)	**+**	**V/M K**
Verlust von Einzelgehölzen durch die Anlage der Hochwasserschutzmaßnahme	**AB52**	Einzelgehölze hoher Wertigkeit/ hohe biologische Vielfalt (**4**)	**8 St.**	sehr hoch (**5**)	**+**	**V/M K**
	AB53	Einzelgehölze mittlerer Wertigkeit/ durchschnittliche biologische Vielfalt (**3**)	**14 St.**	hoch (**4**)	**+**	**V/M K**
Wirkstufe 5 Totalverlust	**AB54**	Einzelgehölze geringer Wertigkeit (**2**)	**2 St.**	mittel (**3**)	**+**	**V/M K**
Versiegelung im Umfeld der K 13-Brücke über den Hornbach **Wirkstufe 5** Totalverlust	**AB55**	Biotoptypen hoher Wertigkeit/ hohe biologische Vielfalt (**4**)	**0,0016**	sehr hoch (**5**)	**+**	**K**
Vorübergehende Inanspruchnahme von faunistischen Lebensräumen bei der Anlage von Flutmulden und beim Flächenabtrag **Wirkstufe 2** geringe Funktionsminderung	**AB56**	faunistisch hochwertig/ hohe biologische Vielfalt (**4**)	**1,09**	mittel (**3**)	**+**	**V/M K**
	AB57	faunistisch von mittlerer Bedeutung/ durchschnittliche biologische Vielfalt (**3**)	**0,54**	gering (**2**)	**-**	**V/M**
	AB58	faunistisch von geringer Bedeutung (**2**)	**1,57**	gering (**2**)	**-**	**V/M**
	AB59	faunistisch ohne Bedeutung (**1**)	**1,27**	sehr gering (**1**)	**-**	**V/M**
Vorübergehende Inanspruchnahme von faunistischen Lebensräumen bei der Anlage von Verwallungen im Retentionsraum Dietrichingen **Wirkstufe 2** geringe Funktionsminderung	**AB60**	faunistisch von geringer Bedeutung (**2**)	**0,30**	gering (**2**)	**-**	**V/M**
	AB61	faunistisch ohne Bedeutung (**1**)	**0,03**	sehr gering (**1**)	**-**	**V/M**

Fortsetzung Tab. 35: Auswirkungen auf das Schutzgut „Arten und Biotope“

Beeinträchtigungs-intensität Wirkfaktor/ -stufe	Konflikt Nr.	Beeinträchtigte Fläche Bedeutung/Empfindlich-keit (Wertstufe)	Fläche (ha)	Bewertung der Auswirkungen (Stufe)	Erheb-lichkeit	Maß-nahmen
Anlagebedingt						
Dauerhafter Verlust von faunistischen Lebensräumen bei der Verfüllung von Fließgewässerabschnitten **Wirkstufe 5** Totalverlust	**AB62**	faunistisch sehr bedeutend/ sehr hohe biologische Vielfalt (**5**)	**0,12**	sehr hoch (**5**)	**+**	**V/M K**
	AB63	faunistisch von mittlerer Bedeutung/ durchschnittliche biologische Vielfalt (**3**)	**0,07**	hoch (**4**)	**+**	**V/M K**
Dauerhafter Verlust von faunistischen Lebensräumen bei der Neuanlage von Fließgewässerabschnitten **Wirkstufe 5** Totalverlust	**AB64**	faunistisch hochwertig/ hohe biologische Vielfalt (**4**)	**0,12**	sehr hoch (**5**)	**+**	**V/M K**
	AB65	faunistisch von geringer Bedeutung (**2**)	**0,26**	mittel (**3**)	**+**	**V/M K**
Dauerhafter Verlust von faunistischen Lebensräumen bei der Aufweitung von Gewässerabschnitten **Wirkstufe 5** Totalverlust	**AB66**	faunistisch sehr bedeutend/ sehr hohe biologische Vielfalt (**5**)	**0,35**	sehr hoch (**5**)	**+**	**V/M K**
	AB67	faunistisch von mittlerer Bedeutung/ durchschnittliche biologische Vielfalt (**3**)	**0,12**	hoch (**4**)	**+**	**V/M K**
Dauerhafter Verlust von faunistischen Lebensräumen durch den Verlust von flächigen Gehölzstrukturen **Wirkstufe 5** Totalverlust	**AB68**	faunistisch hochwertig/ hohe biologische Vielfalt (**4**)	**0,39**	sehr hoch (**5**)	**+**	**V/M K**
	AB69	faunistisch von mittlerer Bedeutung/ durchschnittliche biologische Vielfalt (**3**)	**0,43**	hoch (**4**)	**+**	**V/M K**
	AB70	faunistisch von geringer Bedeutung (**2**)	**0,05**	mittel (**3**)	**+**	**V/M K**
Dauerhafter Verlust von faunistischen Lebensräumen durch den Verlust von Einzelgehölzen **Wirkstufe 5** Totalverlust	**AB71**	faunistisch hochwertig/ hohe biologische Vielfalt (**4**)	**4 St.**	sehr hoch (**5**)	**+**	**V/M K**
	AB72	faunistisch von mittlerer Bedeutung/ durchschnittliche biologische Vielfalt (**3**)	**9 St.**	hoch (**4**)	**+**	**V/M K**
	AB73	faunistisch von geringer Bedeutung (**2**)	**11 St.**	mittel (**3**)	**+**	**V/M K**

4.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft(sbild) (L)

Beim Schutzgut Landschaft wird unterschieden in

- Auswirkungen auf die Landschaft durch die Flächeninanspruchnahme (Indikatoren: Flächenverlust in ha und Wert der Landschaft),
- Auswirkungen auf die umgebende Landschaft (Indikatoren: Optische Beeinträchtigung und Zerschneidungswirkung hinsichtlich des Werts der umgebenden Landschaft).

Die Wirkfaktoren werden hinsichtlich ihrer Beeinträchtigungsintensität definiert (fünf Wirkstufen von sehr gering bis sehr hoch). Im Detail wird z. B. die visuelle Störwirkung eines Objektes durch die Kriterien Höhe, Breite bzw. flächige Ausdehnung und Charakteristik des Objektes bestimmt. Diese Wirkstufe wird in Bezug gesetzt

zur jeweiligen Wertstufe des betroffenen Landschaftsausschnitts und ergibt die Auswirkungsstufe des jeweiligen Eingriffs.

Die Bewertung der Auswirkungen auf die Landschaft und das Landschaftsbild erfolgt dabei auf der Grundlage der nachfolgenden Tabelle.

Bewertungsstufe		Begründung	
5	**sehr hoch**	Verlust von Flächen und umfassende Beeinträchtigung	
4	**hoch**	Weitgehende Beeinträchtigung	**erheblich**
3	**mittel**	Teilweise Beeinträchtigung bei grundsätzlicher Erhaltung der Landschaft	
2	**gering**	Geringe Beeinträchtigung bei grundsätzlicher Erhaltung der Landschaft	**unerheblich**
1	**sehr gering**	Unbedeutende Beeinträchtigung bei weitgehender Erhaltung der Landschaft	

Folgende Konflikte ergeben sich durch die Umsetzung der geplanten Hochwasserschutzmaßnahme mit dem Schutzgut „Landschaft(sbild)“. Die vom Vorhaben ausgehenden Wirkfaktoren wurden in Abschnitt 2.5 dargestellt.

4.5.1 Baubedingte Auswirkungen

Die in der Bauphase auftretenden zeitweiligen Beeinträchtigungen der Landschaft durch bauzeitliche Flächeninanspruchnahme und Baubetrieb führen zu keinen erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Landschaft, da die rein durch Baubetrieb benötigten Flächen nach Abschluss der Bauarbeiten landschaftsgerecht wiederhergestellt werden. Zudem werden Baustelleneinrichtungen soweit als möglich auf bereits befestigten bzw. vorbelasteten sowie weniger wertvollen Flächen angelegt. Die vorübergehenden Beeinträchtigungen durch den Baubetrieb werden für die Landschaft daher nicht als erheblich bewertet und nicht weiter berücksichtigt.

Die bauzeitliche Beanspruchung umfasst insgesamt 0,84 ha und verteilt sich in den beiden Landschaftsbildeinheiten folgendermaßen:

UG I 0,66 ha

UG II 0,18 ha

Während der Bauarbeiten sind die Zugangs- und Nutzungsmöglichkeiten eingeschränkt. Diese werden aber nicht als erheblich eingestuft, da Einschränkungen auch während Hochwasserereignissen in regelmäßigen Abständen auftreten.

Die dauerhaften Beschränkungen, sofern vorhanden, werden unter den anlagebedingten Auswirkungen behandelt.

4.5.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Im Zuge der Anlage der Flutmulden und des flächigen Geländeabtrags werden bestehende Grünflächen vorübergehend in Anspruch genommen, insgesamt **4,41 ha** (**L1**). Auf den betroffenen Flächen wird der anstehende Oberboden abgeschoben, seitlich gelagert und nach Herstellung der Flutmulden und nach der Gelände-

modellierung wieder angedeckt und begrünt. Der zunächst künstliche Landschaftscharakter passt sich nach der Entwicklung einer standörtlichen Vegetationsdecke wieder in die vorhandene Auenlandschaft ein. Damit entstehen keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Landschaft (Wirkstufe 1 = sehr gering).

Die zur Erreichung des Retentionsausgleichs erforderlichen Verwallungen entlang der K 13 nördlich von Dietrichingen stellen zwar optische Beeinträchtigungen in der Auenlandschaft dar (**L2**). Diese sind jedoch aufgrund der geringen Höhe (bis max. 1,10 m über Straßenniveau) und der Begrünung nicht als erhebliche nachteilige Auswirkung für das Schutzgut Landschaftsbild zu werten (Wirkstufe 1). Zumal die bestehende K 13 bereits teilweise in Dammlage durch das Gebiet führt und durch diese begrünten Dämme sozusagen landschaftlich eine Einbindung erfährt. Für die vorgesehenen Verwallungen ist eine direkte Inanspruchnahme von Flächen in einem Umfang von **0,33 ha** notwendig.

Auch durch die geplanten Gewässeraufweitungen (**L3**), durch die Verfüllung bestehender Gewässerabschnitte (**L4**) sowie durch die Anlage neuer Bachabschnitte (**L5**) wird zunächst ein (scheinbar) artifizieller Landschaftscharakter erzeugt, der sich nach einer erneuten Etablierung einer standörtlich angepassten Vegetationsdecke, wieder in das Landschaftsbild der genutzten Auenlandschaft einpassen wird. Die Erhaltung der bestehenden Gewässerschlinge des Hornbachs in Höhe der Kläranlage trägt zur Aufwertung der Landschaft bei.

Die landschaftsverändernde Wirkung von Aufweitungen und Neuanlage ist allenfalls gering, da Fließgewässer zum charakteristischen Landschaftsinventar zählen (Wirkstufe 1). Auch die Beseitigung von Gewässerabschnitten hat auf das Landschaftsbild nur geringe und keine nachhaltigen Auswirkungen, da in unmittelbarer Nähe die neuen Gewässerabschnitte entstehen (Wirkstufe 2 = gering). Insgesamt werden durch diese Gewässerneuordnung Flächen von insgesamt **1,17 ha** beansprucht.

Die Abtragung eines Teils des ehemaligen Bahndammes auf einer Fläche von etwa **0,50 ha** erzeugt zwar eine optische Änderung des Landschaftsbildes, die jedoch nicht als erheblich für das Landschaftserleben angesehen wird, da es sich um den Teilrückbau eines künstlichen, landschaftsuntypischen Elements handelt (Wirkstufe 1). Die vorhandenen Aussichtspunkte bleiben teilweise erhalten bzw. erhalten u. U. eine Aufwertung (Näheres siehe 5.3). Eine Unterbrechung von Sichtbeziehungen findet ansonsten nicht statt. Die möglichen nachteiligen Auswirkungen bezüglich der Erholung werden beim Schutzgut Mensch erläutert (s. 4.6).

Die notwendigen Gehölzrodungen führen zu einer Beeinträchtigung des bestehenden Landschaftsbildes, da landschaftsgliedernde und -prägende Elemente dadurch verloren gehen (Wirkstufe 5 = sehr hoch). Dies führt zu einer Verringerung der Strukturvielfalt. Der Umfang des Gehölzverlustes ist aus Tabelle 34, S. 184 abzulesen und beträgt insgesamt **0,87 ha** flächige Strukturen (**L6**) bzw. **24 St.** Einzelbäume (**L7**). Diese Beeinträchtigung wird als erheblich eingestuft und ist entsprechend auszugleichen. Dies erfolgt in Verbindung mit der Kompensation bezüglich des Biotopverlusts (vgl. 5.3).

Beim Wirkfaktor Versiegelung entsteht grundsätzlich ein Totalverlust der Landschaftsfunktionen (Wirkstufe 5). Da sie jedoch im Umfeld der bestehenden Brücke, die als technisch-konstruktives Element das Landschaftsbild vorbelastet, vorgesehen ist und auch nur eine sehr geringe Fläche einnimmt, sind keine negativen Auswirkungen auf die Landschaft bzw. das Landschaftsbild vorhanden. Die Kompensation erfolgt im Rahmen des Ausgleichs für die bereits beschriebenen Schutzgüter.

Eine optische Einbindung ist nicht erforderlich, da die Versiegelung unmittelbar an die bestehende Brücke anschließt.

Der Charakter der landwirtschaftlich geprägten Auenlandschaft bleibt nach Durchführung der Hochwasserschutzmaßnahmen grundsätzlich erhalten.

4.5.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Nach der Umsetzung der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen verbleiben keine betriebsbedingten Wirkungen auf das Schutzgut Landschaftsbild. Die im Hochwasserfall auftretenden Überflutungen gehören zum natürlichen Landschaftsbild einer Auenlandschaft und sind daher nicht als Beeinträchtigung anzusehen.

4.5.4 Konfliktschwerpunkte und Gesamtbewertung der Auswirkungen

Konflikte mit dem Schutzgut „Landschaft(sbild)“ entstehen durch a) Versiegelung, b) Flächenumwandlung, c) Gehölzverluste und d) optische Auswirkungen. Bauzeitliche Wirkungen auf die Landschaft sind aufgrund des vorübergehenden Charakters der Baumaßnahmen vernachlässigbar und nur gering. Dies gilt auch für die Beschränkungen der Zugangs- und Nutzungsmöglichkeiten während der Bauphase.

a) Versiegelung

Der Umfang der Versiegelung im Rahmen der Umsetzung der geplanten Hochwasserschutzmaßnahme ist minimal (0,0016 ha) und hat keine nachhaltigen Auswirkungen auf Landschaft und Landschaftsbild zur Folge.

b) Dauerhafte Flächenumwandlung

Grundsätzlich bedingen dauerhafte Flächenumwandlungen auch eine Veränderung des Landschaftscharakters. Allerdings sind die vorgesehenen Hochwasserschutzmaßnahmen nicht geeignet, die Landschaft und das Landschaftsbild dauerhaft negativ zu beeinträchtigen. Es entstehen neue landschaftstypische Strukturen (Flutmulden, Fließgewässerabschnitte) bzw. landschaftsfremde Elemente (ehemaliger Bahndamm) werden teilweise zurückgebaut.

Auch die geplanten Verwallungen führen nicht zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Landschaft und des Landschaftsbildes, da sie im Umfeld der K 13 angelegt werden (entsprechende optische Vorbelastung) und nur eine minimale Höhe über dem Geländeniveau (bis zu 1,10 m) aufweisen. Außerdem werden die neuen Dämme nach Herstellung wieder mit Boden angedeckt und begrünt.

c) Gehölzverluste

Den Konfliktschwerpunkt mit erheblichen Auswirkungen für die Landschaft bzw. das Landschaftsbild bilden die notwendigen Gehölzrodungen. Diese bedingen eine Verringerung der Strukturvielfalt, durch den Verlust landschaftsprägender Gehölzstrukturen.

Insgesamt gehen **0,87 ha** flächige Strukturen bzw. **24 St.** Einzelbäume verloren. Diese Gehölzverluste sind entsprechend auszugleichen. Der Ausgleich erfolgt in Verbindung mit der Kompensation des Biotopverlusts.

d) Optische Auswirkungen

Die optischen Wirkungen, die bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen entstehen, führen nicht zu einer nachhaltigen erheblichen Beeinträchtigung des

Landschaftsbildes. Der Teilabtrag des ehemaligen Bahndamms hat zwar eine Änderung des Landschaftscharakters zur Folge, diese ist aber nicht als nachteilig zu bewerten. Auch die geplanten Verwallungen führen nicht zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Landschaft und des Landschaftsbildes, da sie zum einen im Umfeld der K 13 angelegt werden (entsprechende optische Vorbelastung) und nur eine minimale Höhe über dem Geländeniveau (bis zu 1,10 m) aufweisen. Durch die vorgesehene Begrünung der neuen Dämme werden diese außerdem in die Landschaft eingebunden.

Gesamtbewertung

Abgesehen von den Gehölzverlusten sind die Eingriffe durch die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen auf die Landschaft und das Landschaftsbild insgesamt als gering zu bewerten. Die Eingriffe sind durch entsprechende Maßnahmen zu minimieren und zu vermeiden und - bezogen auf die Gehölzverluste - auch kompensierbar.

Die Umsetzung der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen führt daher zu keiner nennenswerten Veränderung des Landschaftscharakters (landwirtschaftlich geprägte Auenlandschaft).

Die räumliche Verteilung der Konflikte, die erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut „Landschaft(sbild)“ haben, ist den Konfliktplänen (Anlage II.2-4) zu entnehmen. Alle möglichen Konflikte sind auf der „Konfliktseite" der Eingriffs-/ Ausgleichsbilanz (Anhang VII) gelistet.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick zu den Beeinträchtigungen auf das Schutzgut „Landschaft(sbild)“ und ihre Bewertung. Mögliche Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (vgl. 5.2) sind bei der Bewertung der Eingriffe (Erheblichkeitsbeurteilung) bereits berücksichtigt.

Tab. 36: Auswirkungen auf das Schutzgut „Landschaft(sbild)“[24]

Beeinträchtigungsintensität Wirkfaktor/ -stufe	Konflikt Nr.	Beeinträchtigte Fläche Bedeutung/Empfindlichkeit (Wertstufe)	Fläche (ha)	Bewertung der Auswirkungen (Stufe)	Erheblichkeit	Maßnahmen
Anlagebedingt						
Vorübergehende Flächeninanspruchnahme bei der Anlage von Flutmulden und beim Flächenabtrag **Wirkstufe 1** sehr geringe Funktionsminderung	**L1**	Landschaft(sbild) mittlerer Wertigkeit (**3**)	**4,41**	gering (**2**)	**-**	**V/M**
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme und **optische Wirkung** bei der Anlage von Verwallungen im Retentionsraum Dietrichingen **Wirkstufe 1** sehr geringe Funktionsminderung	**L2**	Landschaft(sbild) mittlerer Wertigkeit (**3**)	**0,33**	gering (**2**)	**-**	**V/M**

[24] n. q. = nicht quantifizierbar; Erheblichkeit: **+** = erheblich; **-** = nicht erheblich;
erforderliche Maßnahmen: **K** = Kompensation **M** = Minimierung **V** = Vermeidung

Fortsetzung Tab. 36: Auswirkungen auf das Schutzgut „Landschaft(sbild)“

Beeinträchtigungs-intensität Wirkfaktor/ -stufe	Konflikt Nr.	Beeinträchtigte Fläche Bedeutung/Empfindlich-keit (Wertstufe)	Fläche (ha)	Bewertung der Auswirkungen (Stufe)	Erheb-lichkeit	Maß-nahmen
Anlagebedingt						
Dauerhafte Flächenin-anspruchnahme bei der Aufweitung von Ge-wässerabschnitten **Wirkstufe 1** sehr geringe Funktionsminderung	**L3**	Landschaft(sbild) mittlerer Wertigkeit (**3**)	**0,56**	gering (**2**)	**-**	**V/M**
Dauerhafte Flächenin-anspruchnahme bei der Verfüllung von Fließ-gewässerabschnitten **Wirkstufe 2** geringe Funktionsminderung	**L4**	Landschaft(sbild) mittlerer Wertigkeit (**3**)	**0,18**	gering (**2**)	**-**	**V/M**
Dauerhafte Flächenin-anspruchnahme bei der Neuanlage von Fließ-gewässerabschnitten **Wirkstufe 1** sehr geringe Funktionsminderung	**L5**	Landschaft(sbild) mittlerer Wertigkeit (**3**)	**0,38**	gering (**2**)	**-**	**V/M**
Verlust von flächigen Gehölzstrukturen durch die Anlage der Hochwasserschutz-maßnahme **Wirkstufe 5** Totalverlust	**L6**	Landschaft(sbild) mittlerer Wertigkeit (**3**)	**0,87**	sehr hoch (**5**)	**+**	**K**
Verlust von Einzel-gehölzen durch die An-lage der Hochwasser-schutzmaßnahme **Wirkstufe 5** Totalverlust	**L7**	Landschaft(sbild) mittlerer Wertigkeit (**3**)	**24 St.**	sehr hoch (**5**)	**+**	**K**

4.6 Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch (M)

Die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen durch die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen auf das Schutzgut „Mensch“ erfolgt in verbal-argumentativer Form. Dies erfolgt für die Bereiche Wohnen/ Wohnumfeld sowie Freizeit/ Erholung gemeinsam. Beide UG werden vorrangig von der ortsansässigen Bevölkerung zu Erholungszwecken genutzt, und die genannten Teilbereiche des Schutzguts „Mensch“ sind von den jeweiligen Wirkfaktoren gleichermaßen betroffen.

4.6.1 Baubedingte Auswirkungen

Zu den baubedingten Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Mensch zählen in erster Linie die durch die Baumaschinen verursachten Geräuschemissionen (Lärmbelastung). Als Grundlage für die Beurteilung der Schallimmissionen aus dem Baubetrieb dient die „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm -

Geräuschimmissionen (AVV BAULÄRM). In dieser sind die Beurteilungsgrößen und die Immissionsrichtwerte festgelegt (vgl. Tab. 37, S. 198). In Bezug auf die Art der betroffenen baulichen Anlagen und Gebiete für die Anwendung der Richtwerte wurden die Angaben aus dem aktuellen Flächennutzungsplan bzw. die tatsächliche bauliche Nutzung herangezogen.

Die Nachtzeit ist nach der AVV Baulärm die Zeit von 20.00 h bis 7.00 h. Da im Zuge der Umsetzung der geplanten Hochwasserschutzmaßnahme keine Nachtbaustellen geplant sind, ergeben sich durch die niedrigeren Immissionsrichtwerte keine besonders zu berücksichtigende Auswirkungen.

Insgesamt sind 20 Immissionsorte lokalisiert (vgl. Konfliktpläne Anlage II.2-4), die durch auftretenden Baulärm betroffen sind/ sein können. Die Beurteilung der Auswirkungen auf die ermittelten Immissionsorte erfolgt verbal-argumentativ. Eine konkrete Erhebung der möglicherweise auftretenden Lärmemissionen wurde im Rahmen der vorliegenden Planungen nicht durchgeführt, da eine detaillierte Baustellenplanung zum jetzigen Zeitpunkt nicht besteht.

Bei den im Umfeld der geplanten Baustellenstandorte liegenden Siedlungsflächen im UG I handelt es sich überwiegend um Mischgebiete bzw. Gewerbeflächen, für die generell höhere Immissionsrichtwerte gelten. Für Mischgebiete und auch die Bebauung im Außenbereich (Aussiedlerhöfe) wird von einer mittleren Empfindlichkeit gegenüber Lärmbelastung ausgegangen. Gewerbegebiete dienen überwiegend gewerblichen Tätigkeiten und werden als gering empfindlich eingestuft. Die betroffenen Gebiete liegen alle entlang des Hornbachs und der Schwalb.

Darüber hinaus ist der Untersuchungsraum durch die Nähe zum Flugplatz Zweibrücken und die nahe gelegenen B 424 in Bezug auf Lärm vorbelastet. Ein Teil der Arbeiten soll in den Wintermonaten (außerhalb der Vegetationszeit) durchgeführt werden. In diesem Zeitraum werden insbesondere die Freiflächen nur selten zu Freizeit- und Erholungszwecken aufgesucht bzw. genutzt.

Tab. 37: Immissionsrichtwerte zum Schutz gegen Baulärm (AW Baulärm)

Gebietskategorie[25]	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	Tag	Nacht
Gebiete in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind (WR)	50	35
Gebiete in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (WA)	55	40
Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (MI)	60	45
Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind (GE)	65	50

Des Weiteren bestehen die Geräuschbelastungen in zeitlich begrenztem Rahmen, und die Bautätigkeiten verlagern sich mit dem Baufortschritt ständig. Daher ist lediglich von vorübergehenden und kurzzeitigen Belästigungen an den Immissionsorten auszugehen. Zumal gemäß gesetzlicher Vorgaben (§ 22 Bundesimmissionsschutzgesetz BImSchG in Verbindung mit der 32. Verordnung zur Durchführung des

[25] Gebietskategorien der Baunutzungsverordnung gemäß Abschnitt 3.1 und 3.2 der AVV Baulärm

Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung - 32. BImSchV) und der AVV Baulärm) jeder, der Baustellen betreibt, dafür zu sorgen hat, dass

1. schädliche Umwelteinwirkungen (u. a. Lärm) verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind, und
2. Vorkehrungen getroffen werden, um die Ausbreitung unvermeidbarer schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß zu beschränken,

soweit dies erforderlich ist, um die Nachbarschaft vor erheblichen Belästigungen zu schützen." Die Belastung durch Baulärm wird daher als gering eingestuft.

Daher ist davon auszugehen, dass durch den während des Baubetriebs entstehenden Lärm keine dauerhaften erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut „Mensch" (Wohnumfeld sowie Freizeit und Erholung) entstehen.

Im UG II sind die vorhandenen Gehöfte nicht in unmittelbarer Nähe zu den Eingriffsbereichen, so dass hier aufgrund der zeitlichen Begrenzung der Bauarbeiten keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen zu erwarten sind.

Im Zuge der Bauarbeiten kann es durch den Einsatz von Baumaschinen zu Erschütterungen im Umfeld der Siedlungsbereiche kommen. Erschütterungsimmissionen sind schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne von § 3 Abs. 1 BImSchG, wenn sie nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.

Als erschütterungsintensive Arbeiten sind folgende Tätigkeiten einzustufen:

- Rammen im Zusammenhang mit dem Einbringen von Fundamenten sowie dem Setzen von Spundwänden im Rahmen der Grundwasserhaltung o. ä.
- Einsatz von Vibrationsgeräten zur Bodenverdichtung (bei Vibrationswalzen Entstehung von Resonanzen an Fensterscheiben und Geschossdecken möglich).
- Baustellenverkehr. Die Erschütterungsintensitäten sind meist gering und nur kurzzeitig. Sie werden beim Überfahren von Bodenunebenheiten mit schweren Baugeräten erzeugt. Ursachen der Erschüttungen können auch herunterfallende schwere Bauteile oder Aushubmassen sein. Diese Wirkungen sind in der Regel nur relevant, wenn Wohnbebauung in unmittelbarer Nähe der Baumaßnahmen oder an Zufahrten vorhanden ist.

Die resultierende Schwinggeschwindigkeit am Immissionsort ist von der eingebrachten Energie, der Entfernung von der Quelle, den lokal vorliegenden Bodenverhältnissen sowie den Übertragungseigenschaften des Gebäudes abhängig.

Die Belästigung des Menschen durch Erschütterungsimmissionen ist von folgenden Faktoren abhängig:

- Stärke der auftretenden Erschütterungen.
- Frequenz.
- Einwirkungsdauer.
- Häufigkeit und Tageszeit des Auftretens, Dynamik (Überraschungseffekt).
- Art und Betriebsweise der Erschütterungsquelle.

Mögliche Erschütterungen sind nur dann als kritisch zu werten, wenn in der näheren Umgebung Siedlungsbereiche oder Einzelbebauungen vorhanden sind. Erschütterungswirkungen auf Menschen in Gebäuden können erhebliche Belästigungen hervorrufen. Belästigungen ergeben sich aus der negativen Bewertung von Erschütterungswirkungen und ihren Folgeerscheinungen. Zur Belästigung tragen auch die mit Erschütterungen verbundenen Beeinträchtigungen bestimmungsgemäßer Nutzungen von Gebäuden und Gebäudeteilen bei. Bei der Beurteilung von Erschütterungswirkungen auf Menschen in Gebäuden bzw. Wohnungen sind Anforderungen des Immissionsschutzes heranzuziehen.

Bei Erschütterungswirkungen auf Menschen in Gebäuden sind diese Anforderungen in DIN 4150-2 „Erschütterungen im Bauwesen, Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden" (DIN 1999) und in den „Hinweisen zur Messung, Beurteilung und Verminderung von Erschütterungseinwirkungen“ (LAI 2018) konkretisiert. Diese LAI-Hinweise enthalten Beurteilungsmaßstäbe für die Grenzen der Schädlichkeit von Erschütterungsimmissionen, die auf Gebäude und auf Menschen in Gebäuden bei üblicher Nutzung einwirken. Werden diese Beurteilungsmaßstäbe eingehalten, ist immer auch der Gefahrenschutz, insbesondere der Gesundheitsschutz von Menschen, sichergestellt.

Im vorliegenden Fall waren keine fachgutachterlichen Untersuchungen zur Ermittlung der relevanten Kriterien und keine Beurteilung nach den zitierten Leitlinien nötig, da die Möglichkeit des Auftretens relevanter Erschütterungswirkungen im Rahmen der Baumaßnahmen für die Hochwasserschutzmaßnahme Hornbach von vornherein als wenig wahrscheinlich anzunehmen war. Bei der Bewertung der ermittelten Auswirkungen ist der vorübergehende Charakter der bauzeitlichen Erschütterungswirkungen zu berücksichtigen.

Für die Umsetzung der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen werden vor allem Bagger und Planierraupen / Schubraupen für die Abgrabung des bestehenden Bodens und den Einbau des abzulagernden Bodenmaterials sowie Lkw für den Transport beim Erdbau eingesetzt.

Diese Maschinen und Fahrzeuge erzeugen nur geringe Erschütterungen, die sich über den Boden fortpflanzen können. Erhebliche nachteilige Erschütterungswirkungen auf die Umgebung sind daher durch diese Quellen nicht zu erwarten.

Vereinzelt ist der Einsatz von Vibrationsplatten und Stampfern zur Verdichtung möglich. Dadurch können mitunter erhebliche Erschütterungswirkungen entstehen. Da die Geräte jedoch lokal und zeitlich begrenzt Verwendung finden, werden die auftretenden Erschütterungswirkungen nicht als erheblich gewertet.

Die Bauarbeiten an den Fließgewässern sollen im Nassbaggerverfahren durchgeführt werden, daher sind zum jetzigen Zeitpunkt keine Wasserhaltungen mittels Spundwänden notwendig. Werden im Zuge der Bauarbeiten dennoch Wasserhaltungen nötig, die das Einbringen von Spundwänden erforderlich machen, sollten diese mit angemessener Technik, möglichst erschütterungsarm eingebracht werden (ggf. Einpressen statt „Einrütteln“). Da in diesem Fall nur eine vorübergehende Erschütterungswirkung eintritt, sind keine nachteiligen erheblichen Auswirkungen anzunehmen. Der Abstand der bestehenden Siedlungsflächen zu den Baustellenorten beträgt minimal 5 m

Zur Verdichtung des aufgeschütteten Materials für die geplanten Verwallungen werden aller Voraussicht nach Vibrationsplatten und Stampfer eingesetzt. Diese können wie bereits erwähnt erhebliche Erschütterungswirkungen erzeugen. Aller-

dings ist die nächstgelegene Bebauung, z. B. Birkwieserhof oder Kirschbacherhof 250 m bzw. 950 m entfernt, so dass sich dadurch keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut „Mensch“ ergeben.

Bei den Maßnahmen der Gewässerneuordnung dominieren Erdbaumaßnahmen. Daher wird angenommen, dass die Quellstärken für Erschütterungen relativ gering sind. Relevante Erschütterungswirkungen auf die Wohnbebauung von Hornbach einschließlich des Unterbeiwalderhofs durch diese Quellen mit eher geringen Quellstärken sind nicht zu erwarten.

Da die möglichen Erschütterungsquellen nicht allesamt in unmittelbarer Umgebung von Wohnbebauung liegen bzw. die Erschütterungen zeitlich und lokal begrenzt auftreten werden, werden die Beeinträchtigungen durch entstehende Erschütterungen während der Bauphase nicht als erheblich eingestuft (minimale Entfernung 5 m). Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund, dass die vorhabensbedingten Erschütterungen einen lediglich belästigenden Charakter haben; eine Gefahr für die Gesundheit von Menschen besteht nicht.

Es wird davon ausgegangen, dass die gültigen Regeln zum ordnungsgemäßem Betrieb von Baustellen und die üblichen Bauzeiten eingehalten und entsprechend emissionsarme Maschinen eingesetzt werden. Entsprechende Hinweise zur Verminderung von erheblichen Belästigungen durch Erschütterungsimmissionen enthält u. a. die Erschütterungsleitlinie (LAI 2018).

Durch folgende Maßnahmen zur Verminderung erheblicher Belästigungen können die psychologischen Auswirkungen von Erschütterungseinwirkungen, insbesondere bei nur vorübergehend betriebenen Anlagen (Baustellenanlagen) verringert werden:

- umfassende Information der Betroffenen z. B. über die Maßnahmen, die Verfahren, die Dauer und die zu erwartenden Erschütterungen aus dem Betrieb.
- Aufklärung über die Unvermeidbarkeit von Erschütterungen und die damit verbundenen Belästigungen sowie Empfehlungen über Verhaltensweisen zur Minderung von Erschütterungswirkungen auf die Betroffenen.
- Einrichtung einer Anlaufstelle für Beschwerden.
- Zusätzliche betriebliche Maßnahmen zur Minderung und Begrenzung der Belästigungen (Pausen, Ruhezeiten usw.).
- Nachweis der tatsächlich auftretenden Erschütterungen durch Messungen sowie deren Beurteilung bezüglich der Einwirkungen auf Menschen und Gebäude.
- Nachweis des Nichtentstehens von Gebäudeschäden durch Beweissicherung.

Ein weiterer Wirkfaktor stellen die durch den Baustellenverkehr verursachten Luftschadstoffimmissionen dar. Durch die einzusetzenden Baumaschinen und LKW werden Luftschadstoffe freigesetzt, die zur allgemein vorhandenen Luftbelastung durch Emissionen aus Verbrennungsmotoren und anderen Quellen beitragen. Diese sind aber als unerheblich zu bewerten, da sie zum einen vorübergehend sind und nicht geeignet sind, die Lufthygiene im Untersuchungsraum dauerhaft zu belasten und damit zu erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch zu führen.

Von einer Optimierung der Baustellen- und Transportlogistik hinsichtlich der Notwendigkeit des Fahrzeug- und Maschineneinsatzes wird ausgegangen. Ansonsten sind keine Maßnahmen zur Wirkungsminderung und -vermeidung erforderlich. Es ist außerdem davon auszugehen, dass bei Verwendung dieselbetriebener Baumaschinen und Fahrzeuge der Stand der Technik zur Schadstoffminderung und die

zum Zeitpunkt der Bauausführung für diese Fahrzeuge geltenden Richtlinien und Normen eingehalten werden.

Dies gilt auch für mögliche Staubbelastungen durch aufgewirbeltes Bodenmaterial. Diese Beeinträchtigung ist ebenfalls zeitlich sowie räumlich nur sehr begrenzt vorhanden und hat keine dauerhaften nachteiligen Auswirkungen auf das Wohnumfeld und die Erholungsnutzung des Menschen. Staubbelastungen im Umgriff von landwirtschaftlichen Wirtschaftswegen treten ohnehin auch im Rahmen der ortsüblichen landwirtschaftlichen Bewirtschaftung auf und sind daher nicht als Belastung zu sehen.

Durch die zeitliche Inanspruchnahme von Grundflächen für Baustelleneinrichtungen, Zufahrten, Anlage der Flutmulden etc. während der Bauzeit entstehen Einschränkungen in der bestehenden Freiflächennutzung. Auch die landwirtschaftliche Nutzung wird eingeschränkt, da die Flächen nicht wie gewohnt bewirtschaftet werden können. Da jedoch ein Großteil der Arbeiten möglichst außerhalb der Vegetationszeit stattfinden soll, werden diese Beeinträchtigungen, die zudem nur vorübergehender Natur sind, nicht als erhebliche nachteilige Auswirkungen bewertet.

Da die Zufahrt zum Unterbeiwalderhof im Rahmen der Hochwasserschutzmaßnahme angepasst werden muss, kann es während der Bauarbeiten zu einer kurzfristigen Einschränkung der Nutzung bis hin zu einer Vollsperrung der Verbindung kommen. Diese ist aber nur auf die Dauer der Anpassungsarbeiten beschränkt und hat somit keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Wohnumfeld sowie die Freizeit- bzw. Erholungsnutzung. Die Erreichbarkeit des Unterbeiwalderhofs ist über die B 424 auch während der Bauarbeiten gewährleistet. Allerdings ist zu beachten, dass zukünftig der Radweg über die Zinselstraße und die Zufahrt zum Hof geleitet werden soll, da die direkte Verbindung über den ehemaligen Bahndamm unterbrochen wird. Daher ist bei der Durchführung der Bauarbeiten darauf zu achten, dass die Niveauangleichung der Zufahrtsstraße zum Unterbeiwalderhof vor dem Abtrag des Bahndamms erfolgt, um die Nutzung des Radweges auch während der Bauarbeiten weiter zu ermöglichen.

4.6.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Als anlagebedingte Auswirkung auf das Schutzgut Mensch ist in erster Linie der erforderliche Flächenanspruch durch die geplante Hochwasserschutzmaßnahme aufzuführen. Folgende Flächennutzungen und Strukturen sind durch Flächenanspruch betroffen:

- Zum Großteil landwirtschaftliche Nutzflächen (Acker und Grünland, Verhältnis der Flächen etwa 1:3).
- Freiflächen bei Wohnbauflächen
- Rad-, Geh- und Wirtschaftswege.
- Gewässerbegleitende Ufervegetation.
- Baum-, Hecken-, Strauchstrukturen, Gehölzstreifen.

Durch die Anlage der Flutmulden wird die Nutzung der Grünlandflächen erschwert, da keine homogene, ebene Fläche mehr besteht. Außerdem bleibt im Hochwasserfall in den Mulden das Wasser länger stehen, wodurch die Bewirtschaftung als Grünland in diesen Fällen ebenfalls eingeschränkt wird. Da jedoch eine Extensivierung im Hinblick auf die Nutzung angestrebt wird, sind diese Beeinträchti-

gungen nicht als erheblich auf das Schutzgut Mensch zu bewerten, zumal die Nutzung nach wie vor möglich bleibt.

Beeinträchtigungen hinsichtlich der Ackernutzung sind ebenfalls möglich, da ein Teil der zurzeit als Maisacker genutzten Flächen im Rahmen der Hochwasserschutzmaßnahme abgegraben werden soll. Die Fläche bleibt aber an sich nutzbar. Eine erhebliche Beeinträchtigung ist nicht gegeben.

Durch die einzelnen Maßnahmenelemente zum Hochwasserschutz sind auch privat genutzte Freiräume und Erholungsflächen in unterschiedlichem Maße betroffen. Die Prognose der Auswirkungen auf die Erholung erfolgt durch Verknüpfung der Wirkungsintensität (=Wirkstufe) des Vorhabens (anhand der Wirkfaktoren) mit dem ermittelten Erholungswert beider UG. Die Auswirkungsstufe ergibt sich hierbei gemäß nachfolgender Tabelle.

Bewertungsstufe		Begründung	
5	**sehr hoch**	Verlust von Flächen mit Erholungsfunktion	**erheblich**
4	**hoch**	Weitgehende Beeinträchtigung von Landschaft mit Erholungsfunktion	
3	**mittel**	Teilweise Beeinträchtigung von Landschaft mit Erholungsfunktion bei grundsätzlicher Erhaltung	
2	**gering**	Grundsätzliche Erhaltung der landschaftlichen Erholungsfunktion	**unerheblich**
1	**sehr gering**	Weitgehende Erhaltung der landschaftlichen Erholungsfunktion	

Von erheblicher Auswirkung sind dabei die Beeinträchtigungen, die zu einem Totalverlust, einem Funktionsverlust bzw. einer deutlichen Funktionsminderung bezogen auf die Erholungsfunktion führen. Die Bewertung der Auswirkungen auf die Erholung wird verbal-argumentativ begründet.

Erhebliche Auswirkungen auf die Erholungsfunktion ergeben sich u. a. im Bereich der neuen Gewässerabschnitte. Die an die Gewässer reichenden Freiflächen der angrenzenden Wohnbebauung werden durch die Verlegung der Mündungsbereiche teilweise zerschnitten. Die privaten Erholungsflächen dadurch zum Teil wesentlich verkleinert (Wirkstufe 3 = mittel). Im Bereich der Schwalbmündung ist die verbleibende Fläche zwischen altem und neuem Bachverlauf nicht mehr zugänglich (Wirkstufe 5 = sehr hoch). Beim Hundesportplatz führen die geplanten Gewässeraufweitungen und Flutmulde zu einer Verkleinerung der nutzbaren Grundfläche, der Platz an sich bleibt weiterhin nutzbar (Wirkstufe 2 = gering).

Dieser Flächenverlust führt damit zu einer deutlichen Funktionsminderung der betroffenen Grundstücke, die zum Teil einen hohen Freizeitwert besitzen, auch bedingt durch die Lage an Hornbach und Schwalb. Allerdings verbleiben ausreichend groß bemessene Restflächen für die Freizeitnutzung im privaten Bereich. Die Zugänglichkeit, auch der Gewässer, bleibt überwiegend erhalten. Der Ausgleich dieses Flächenverlusts ist jedoch nicht Gegenstand der naturschutzfachlichen Eingriffsregelung bzw. des vorliegenden Fachbeitrags Naturschutz. Eine Regelung dahingehend könnte im Zuge des erforderlichen Grunderwerbs erfolgen. Dies kann den erheblichen Eingriff auf die Erholungsfunktion zwar nur bedingt ausgleichen, zu berücksichtigen ist allerdings auch der für das Schutzgut Mensch positive Aspekt des

Hochwasserschutzes, der die Ursache für den Eingriff in die privaten Freiräume darstellt.

Von ebenfalls erheblicher Auswirkung ist die durch die Hochwasserschutzmaßnahme erforderliche Unterbrechung des über den ehemaligen Bahndamm geführten Radwegs. Diese Wegeverbindung wird von Fußgängern und Radfahrern und anderen Freizeitaktivisten rege genutzt und hat als Bestandteil des überregionalen Radwegenetzes eine große Bedeutung für die Erholungsfunktion.

Die ursprünglich vorgesehene Variante, den Radweg zu erhalten, wurde aus Sicherheitsaspekten verworfen. Der Radweg soll nun über die Zinselstraße und den Unterbeiwalderhof wieder auf den ursprünglichen Weg in Richtung Althornbach umgeleitet werden. Damit ist die Durchgängigkeit des überregionalen Radweges gewährleistet. Dadurch ergibt sich zwar eine gewisse Funktionsminderung (Wirkstufe 3), eine erhebliche Beeinträchtigung der Erholungsfunktion ist aber nicht gegeben, da diese grundsätzlich erhalten bleibt, auch wenn der Radweg dadurch ein wenig an Attraktivität verliert (kein umweltrelevanter Aspekt).

Durch die erforderlichen Aufweitungen am Hornbach in Höhe des Hundesportplatzes muss die dortige Fußgängerbrücke entfallen. Eine Wiederherstellung der Brücke müsste so bemessen sein, dass der errechnete Abfluss im Bemessungsfall auch abfließen kann. Dies wäre mit zu hohen Kosten verbunden. Da die Brücke kaum frequentiert ist und kein Erholungsgebiet erschließt, und die Zugänglichkeit des Hundesportplatzes auch über die Zufahrt der Kläranlage (über die B 424) möglich ist, wird der Verlust der Fußgängerbrücke nicht als erheblicher Eingriff auf das Schutzgut Mensch gewertet (Wirkstufe 2).

Die optischen Wirkungen durch die Veränderung des gewohnten Landschaftsbilds durch die Anlage der neuen Gewässerabschnitte und Flutmulden sind nicht als nachteilige erhebliche Beeinträchtigung anzusehen, da diese das Landschaftserlebnis sogar optimieren, und außerdem diese Elemente für Auenlandschaften von Mittelgebirgsbächen typisch sind (Wirkstufe 1). Die geplante Einrichtung von Rastplätzen im Bereich der Unterbrechung des ehemaligen Bahndammes ermöglicht außerdem neue Blickbeziehungen und bietet einen weiteren Anknüpfungspunkt für das Landschaftserlebnis. Die Unterbrechung des ehemaligen Bahndamms selbst ist ebenfalls keine erhebliche Beeinträchtigung für das Landschaftserlebnis an sich, da der Bahndamm als technisch-konstruktives Element einen Fremdkörper in der Auenlandschaft darstellt.

Die im Bereich der Ausgleichsfläche für den Retentionsraum vorgesehenen Verwallungen sind aufgrund ihrer Höhe von max. 1,10 m über Straßenniveau nicht als optische Beeinträchtigungen anzusehen. Außerdem liegen sie im Nahbereich der vorhandenen Straßenböschungen und werden nach der Herstellung eingegrünt, wodurch eine Einbindung in die Landschaft gewährleistet wird und das Landschaftserlebnis damit nicht nachhaltig und erheblich beeinträchtigt wird (Wirkstufe 1 = sehr gering).

Die zur Verengung des Brückenquerschnitts im UG II notwendige Versiegelung hat auf die Erholungseignung des Gebiets keinerlei Auswirkungen zur Folge und wird daher nicht weiter betrachtet.

4.6.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch einschließlich Erholung sind durch die Hochwasserschutzmaßnahmen nur insofern zu erwarten, als dass die Freiflächen im Hochwasserfall nicht zugänglich sind. Dies ist aber im bisherigen Zustand auch der Fall. Einzig die durchgängige Radverbindung Richtung Hornbach kann im Bemessungsfall unterbrochen sein, da die Zufahrt zum Unterbeiwalderhof in diesem Fall überströmt wird. Da dieser Zustand zeitlich begrenzt und nur sehr selten auftreten wird, stellt dies keine dauerhafte erhebliche Beeinträchtigung dar.

Die Erhöhung des Wasserspiegels im Retentionsraum bei Dietrichingen führt ebenfalls zu keiner betriebsbedingten erheblichen Beeinträchtigung des Schutzguts „Mensch“, da ohne die Durchführung der Einengung des Brückenquerschnitts im Falle eines Hochwasserereignisses wie 1993 die vorhandenen Siedlungsflächen in gleicher Weise betroffen sein würden, nur mit einem niedrigeren Wasserstand. Gebäude sind in beiden Fällen nur bei der Kirschbachermühle betroffen, die außerdem noch im Mündungsbereich der Felsalbe liegt. Die Auswirkungen bezüglich des erhöhten Wasserspiegels im Bemessungsfall werden nicht als erheblich für das Schutzgut „Mensch“ eingestuft.

Der schnellere Abfluss im Hochwasserfall führt bei den Unterliegern, insbesondere in Althornbach, zur Erhöhung des Wasserstands. Um diesem Effekt entgegenzuwirken, sind weitergehende Hochwasserschutzmaßnahmen im Bereich Althornbach geplant, die jedoch nicht Gegenstand des vorliegenden Fachbeitrags Naturschutz sind (eigenes Projekt).

4.6.4 Konfliktschwerpunkte und Gesamtbewertung der Auswirkungen

Baubedingt ergeben sich in der Gesamtschau keinerlei erhebliche nachteilige Auswirkungen für das Schutzgut Mensch, vor allem wenn die Bauarbeiten nach den Regeln der Technik und gemäß einzuhaltender Gesetze durchgeführt werden.

Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch ergeben sich in erster Linie anlagebedingt durch die Flächeninanspruchnahme für die neuen Gewässerabschnitte im Bereich der privaten Grünflächen sowie durch die Unterbrechung des viel genutzten Radweges auf dem ehemaligen Bahndamm.

Die Flächeninanspruchnahme lässt sich nur bedingt ausgleichen, da die beanspruchten Flächen in räumlicher Nähe zur Wohnbebauung liegen und entsprechende Bereiche als Ausgleich nicht zur Verfügung stehen. Für Eingriffe in Natur und Landschaft ist eine Kompensation vorgesehen. Die verbleibenden Restflächen sind aber ausreichend dimensioniert und stehen nach wie vor als Freiraum zur Verfügung. Zumal im Gegenzug die geplanten Maßnahmen besonders dem Schutzgut „Mensch“ zugute kommen, durch einen schnelleren Abfluss im Bemessungsfall und eine geringere Überstauung. Ein Ausgleich kann hier über den Grunderwerb erfolgen, dies ist jedoch nicht Bestandteil der naturschutzfachlichen Eingriffsregelung.

Für die unterbrochene Radwegeverbindung Richtung Althornbach wird eine Umleitung über die Zinselstraße und die Zufahrt zum Unterbeiwalderhof eingerichtet, so dass eine durchgängige Befahrbarkeit - trotz eines gewissen Attraktivitätsverlustes - gewährleistet bleibt. Darüber hinaus ist geplant beidseitig der Unterbrechung des bestehenden Radwegs Informationstafeln zur Erläuterung der geplanten Maßnahmen, Aussichtspunkte und Ruheplätze einzurichten, als Bereicherung des Erholungsangebots. Die Zugänglichkeit bleibt gewahrt, nur die Durchgängigkeit fällt weg.

Die Einschränkungen bezüglich der landwirtschaftlichen Nutzung stellen keine erhebliche nachteilige Auswirkung dar, da die Flächen nach wie vor nutzbar bleiben und bisher im Hochwasserfall auch Beeinträchtigungen bestehen.

Der Verlust der Fußgängerbrücke ist aufgrund der geringen Nutzungsintensität ebenfalls nicht von erheblicher Bedeutung für das Schutzgut „Mensch". Erhebliche optische Beeinträchtigungen entstehen durch die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen nicht.

Die betriebsbedingten Auswirkungen (Wirkung der Hochwasserschutzmaßnahmen im Bemessungsfall) unterscheiden sich kaum von den bisherigen Wirkungen bei Hochwasserereignissen. Sie führen vielmehr zu einer Verbesserung der Lage, insbesondere im Bereich „Wohnen/ Wohnumfeld" des Schutzguts „Mensch". Erhebliche nachteilige Auswirkungen sind damit ausgeschlossen.

Insgesamt sind die Auswirkungen auf das Schutzgut „Mensch" durch die Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen als gering (UG II) bis mittel (UG I) zu bewerten.

Eine Darstellung der Konflikte, die erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut „Mensch" haben, erfolgt in erster Linie bezogen auf die Erholungsfunktion. Da diese eng verknüpft ist mit dem Schutzgut „Landschaft(sbild)", erfolgt die Darstellung in den Konfliktplänen (Anlage II.2-4) sowie in der Eingriffs-/ Ausgleichsbilanz auf der „Konfliktseite" (Anhang VII) in Verbindung mit diesem Schutzgut.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick zu den Beeinträchtigungen auf das Schutzgut „Mensch", hauptsächlich die „Erholungsfunktion" und ihre Bewertung. Mögliche Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (vgl. 5.2) sind bei der Bewertung der Eingriffe (Erheblichkeitsbeurteilung) bereits berücksichtigt.

Tab. 38: Auswirkungen auf das Schutzgut „Mensch", insbesondere die landschaftsbezogene Erholung[26]

Beeinträchtigungs-intensität Wirkfaktor/ -stufe	Konflikt Nr.	Beeinträchtigte Fläche Bedeutung/Empfindlichkeit (Wertstufe)	Fläche (ha)	Bewertung der Auswirkungen (Stufe)	Erheblichkeit	Maßnahmen
Anlagebedingt						
Flächenverlust bei der Neuanlage von Fließgewässerabschnitten (Verlust der Nutzungs- und Zugangsmöglichkeiten) **Wirkstufe 5** Funktionsverlust	**M1**	Erholungslandschaft mittlerer Wertigkeit (**3**)	**0,36**	hoch (**4**)	**+**	**V/M K**
Flächenverlust bei der Neuanlage von Fließgewässerabschnitten und der Aufweitung von Gewässerabschnitten (Beeinträchtigung der Nutzungs- und Zugangsmöglichkeiten, Verkleinerung/ Zerschneidung von Erholungsflächen) **Wirkstufe 3** mittlere Funktionsminderung	**M2**	Erholungslandschaft mittlerer Wertigkeit (**3**)	**0,26**	mittel (**3**)	**+**	**V/M K**

[26] n. q. = nicht quantifizierbar; Erheblichkeit: **+** = erheblich; **-** = nicht erheblich;
erforderliche Maßnahmen: **K** = Kompensation **M** = Minimierung **V** = Vermeidung

Fortsetzung Tab. 38: Auswirkungen auf das Schutzgut „Mensch“, insbesondere die landschaftsbezogene Erholung

Beeinträchtigungs-intensität Wirkfaktor/ -stufe	Konflikt Nr.	Beeinträchtigte Fläche Bedeutung/Empfindlich-keit (Wertstufe)	Fläche (ha)	Bewertung der Auswirkungen (Stufe)	Erheb-lichkeit	Maß-nahmen
Anlagebedingt						
Flächenverlust bei der Neuanlage von Fließgewässerabschnitten und der Aufweitung von Gewässerabschnitten (Beeinträchtigung der Nutzungs- und Zugangsmöglichkeiten, Verkleinerung von Erholungsflächen) **Wirkstufe 2** geringe Funktionsminderung	**M3**	Erholungslandschaft mittlerer Wertigkeit (**3**)	**0,32**	gering (**2**)	**-**	**V/M**
Funktionsverlust vorhandener Wegebeziehungen durch Unterbrechung **Wirkstufe 3** mittlere Funktionsminderung	**M4**	Erholungslandschaft mittlerer Wertigkeit (**3**)	**n. q.**	mittel (**3**)	**-**	**V/M**
Funktionsverlust vorhandener Wegebeziehungen durch Unterbrechung **Wirkstufe 2** geringe Funktionsminderung	**M5**	Erholungslandschaft mittlerer Wertigkeit (**3**)	**n. q.**	gering (**2**)	**-**	**V/M**
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme und **optische Wirkung** bei der Anlage von Verwallungen im Retentionsraum Dietrichingen **Wirkstufe 1** sehr geringe Funktionsminderung	**M6**	Erholungslandschaft geringer Wertigkeit (**3**)	**0,33**	sehr gering (**1**)	**-**	**V/M**

4.7 Auswirkungen auf das Schutzgut Kultur- und Sachgüter (KS)

Die Bewertung der Auswirkungen auf Kultur- und sonstige Sachgüter erfolgt wie bei allen Schutzgütern in fünf Stufen. Die daraus abgeleitete Bewertung erfolgt verbal-argumentativ.

Die nachfolgende Tabelle bildet die Grundlage zur Bewertung der Auswirkungen:

Bewertungsstufe		Begründung	
5	**sehr hoch**	Verlust des Schutzgutes bzw. weitgehender Verlust der Funktionen	erheblich
4	**hoch**	Weitgehende Beeinträchtigung der Funktionen	
3	**mittel**	Teilweise Beeinträchtigung bei grundsätzlicher Erhaltung der Funktionen	
2	**gering**	Grundsätzliche Erhaltung der Funktionen	unerheblich
1	**sehr gering**	Weitgehende Erhaltung der Funktionen	

Folgende Konflikte ergeben sich durch die Umsetzung der geplanten Hochwasserschutzmaßnahme mit dem Schutzgut „Kultur- und Sachgüter“. Die vom Vorhaben ausgehenden Wirkfaktoren wurden in Abschnitt 2.5 dargestellt.

4.7.1 Baubedingte Auswirkungen

Durch die bauzeitliche Flächeninanspruchnahme sind keine Kulturgüter und sonstigen Sachgüter unmittelbar betroffen. Bei den Bauarbeiten ist jedoch gemäß den Hinweisen der Direktion Landesarchäologie der GDKE, Außenstelle Speyer auf mögliche Wasserbauten aus Zeiten des Klosters (8.-15. Jh.), die unter den anstehenden Sedimentschichten liegen könnten, zu achten. Im Falle, dass solche Bauten bei den Bauarbeiten zutage treten, sind diese der Direktion Landesarchäologie der GDKE zu melden und vor der Fortsetzung der Bauarbeiten durch Archäologen begutachten und dokumentieren zu lassen.

Im Bereich der Flutmulde D befindet sich ein Mast der bestehenden Stromleitung. Die Standsicherheit ist im Rahmen der Anlage der Flutmulde zu gewährleisten, so dass keine erheblichen Auswirkungen während der Bauphase zu erwarten sind.

Im Zuge der Bauarbeiten kann es durch den Einsatz von Baumaschinen zu Erschütterungen im Umfeld der Siedlungsbereiche kommen.

Der Wirkfaktor Erschütterungen wird beim Schutzgut „Mensch“ (dort Abschnitt 4.6.1) bezüglich möglicher baubedingter Erschütterungswirkungen behandelt. Danach sind maßgebliche Erschütterungswirkungen durch den Baubetrieb auf die Umgebung nicht zu erwarten.

Erschütterungen können als nicht relevant gelten, wenn Kultur- und Sachgüter außerhalb eines potenziellen Wirkungsbereichs von Erschütterungen von 300 m liegen. Dies ist für einen Großteil der hier vorhandenen Objekte, insbesondere Kulturdenkmäler, allerdings nicht gegeben.

Die Entfernung der Baustellen mit erschütterungserzeugenden Bauweisen (Einsatz von Stampfern und Rüttelplatten u. ä.) zu den nächsten relevanten Objekten im UG I beträgt beim Klosterbezirk und zur Stadtbefestigung ca. 140 m, zum Oberbeiwalder Hof etwa 180 m, bei den Wohnhäusern in der Hauptstraße ca. 115 m, zu den Häusern in der Lauerstraße zwischen 5 m und 20 m, zur Straßenbrücke (Lauerstraße) 0 m und zum Unterbeiwalderhof um die 100 m. Im UG II liegt der Kirschbacherhof etwa 950 m von den Bereichen mit potenziellen Erschütterungswir-

kungen entfernt. Es handelt sich jedoch bei den potenziell auftretenden Erschütterungen um lokal und zeitlich begrenzte Erscheinungen.

Im Bereich der geplanten Flutmulde D befindet sich ein Mast der Freileitung, die das UG I quert. Bei den Bauarbeiten sind entsprechende Schutzmaßnahmen einzuhalten. Eine Verdichtung des Untergrunds soll hier nicht stattfinden. Die Erschütterungswirkungen durch Baustellenfahrzeuge wie LKW und Bagger werden als gering eingeschätzt. Weitere sonstige Sachgüter sind durch die Baumaßnahmen nicht betroffen.

Erhebliche Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter durch baubedingte Erschütterungen sind daher auszuschließen.

Ein weiterer relevanter Wirkfaktor ist der Baulärm. Baubedingte Lärmeinwirkungen können den Erlebniswert bestimmter Kulturgüter (solcher, die durch Menschen bewohnt oder z. B. zu Zwecken der Erholung genutzt werden) beeinträchtigen. Mögliche Lärmimmissionen durch Baumaschinen und Transporte in der Bauphase werden in Abschnitt 4.6 Schutzgut „Mensch“ berücksichtigt.

Aufgrund der zeitlichen Begrenzung der baubedingten Lärmbelastung und der Konzentration der Wirkungen auf die in unmittelbarer Nähe der Baustelle gelegene Bebauung an wenigen Immissionsorten und den weit von diesen Einwirkorten entfernten Kulturdenkmäler sind Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter durch baubedingte Lärmimmissionen auszuschließen.

Die Zugänglichkeit der vorhandenen Kultur- und Sachgüter ist während der Bauarbeiten gewährleistet. Lediglich bei der Niveauanpassung der Zufahrt zum Unterbeiwalderhof kann es zu einer zeitweiligen Unterbrechung der Zufahrt über die Zinselstraße kommen, die Erreichbarkeit über die B 424 bleibt durchgängig bestehen.

4.7.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Wie bei den baubedingten Auswirkungen erläutert, sind durch die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen und deren Bestandteile keine Kultur- und Sachgüter unmittelbar durch Flächeninanspruchnahme betroffen. Lediglich sind bei der Anlage die Vorgaben der Direktion Landesarchäologie der GDKE, Außenstelle Speyer, bezüglich möglicher Wasserbauten zu beachten (s. o.).

Der Strommast der 110 kV-Hochspannungs-Freileitung in Flutmulde D bleibt erhalten und wird im Zuge der Realisierung des Vorhabens entsprechend gesichert.

Von der Flächeninanspruchnahme für die geplante Aufweitung des Hornbachs im Bereich der Gewerbehalle (ehemals Gutbrod) bzw. des bestehenden Hundesportplatzes ist auch die vorhandene Fußgängerbrücke betroffen. Die Holzbrücke ist für den geplanten Querschnitt zu klein, außerdem stellt die Brücke ein Strömungshindernis im Hochwasserfall dar (Bemessungshochwasser HQ1993). Ein Neubau mit dem entsprechend notwendigen Durchlassquerschnitt würde in Relation zum Nutzen zu hohe Kosten verursachen. Daher entfällt die Brücke bei Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahme komplett. Da die Brücke nur sehr wenig genutzt wird und keine siedlungsbedeutsamen Bereiche erschließt, ist dieser Verlust nicht von erheblicher Auswirkung (vgl. 4.6). Die Brücke selbst ist auch nicht als Denkmal geführt.

Durch den Teilabtrag des ehemaligen Bahndamms wird zwar ein Sachgut unmittelbar in Anspruch genommen. Jedoch bedingt diese Inanspruchnahme keine erheblichen Auswirkungen. Der Bahndamm bleibt weitestgehend erhalten. Lediglich die Führung des Radweges wird unterbrochen und bedarf einer Umleitung (vgl. 4.6). Der verbleibende Bahndamm bleibt auch nach Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahme zugänglich und nutzbar.

Die Einengung des Brückenquerschnitts an der K 13 (nördlich von Dietrichingen) betrifft zwar ein Sachgut mit Bedeutung für die Allgemeinheit. Allerdings sind die vorgesehenen Maßnahmen (Einbau von Stahlprofilen auf Gleitlager) so berechnet, dass keine nachteiligen Beeinträchtigungen auf das vorhandene Brückenbauwerk, insbesondere die Statik im Hochwasserfall entstehen.

4.7.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingt entstehen Auswirkungen im Falle eines Hochwassers gemäß dem Bemessungsfall dadurch, dass die von den Kultur- und Sachgütern eingenommenen Flächen überflutet werden. Direkt betroffen ist hierbei der Mast der Freileitung im Bereich der Flutmulde D. Durch entsprechende Sicherungsmaßnahmen, die bereits bei der Anlage der genannten Flutmulde durchzuführen sind, sind keine nachhaltigen Beeinträchtigungen auf dieses Sachgut zu erwarten. Zumal im Ist-Zustand Überflutungen des Standortes vorkommen.

Im UG II befindet sich der Kirschbacherhof. Dieses Kulturdenkmal grenzt an den Ausgleichsraum für die Retention. Im Falle eines Hochwasserereignisses in Höhe des Bemessungshochwassers steigt in diesem Bereich der Wasserspiegel um 11 bis 17 cm. Allerdings sind die Gebäude des Kirschbacherhofs dadurch nicht betroffen. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Kulturdenkmals ist damit ausgeschlossen. Eine Überflutung der Außenanlage in geringem Maße erfolgt bereits in der derzeitigen Situation bei extremen Hochwasserereignissen.

4.7.4 Konfliktschwerpunkte und Gesamtbewertung der Auswirkungen

Insgesamt gesehen ergeben sich durch die Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahme bei Einhaltung der angegebenen Sicherungsmaßnahmen keine erheblichen nachhaltigen Auswirkungen auf das Schutzgut Kultur- und Sachgüter.

4.8 Wechselwirkungen

Nach § 2 Abs. 1 Nr. 5 UVPG umfasst die Umweltverträglichkeitsprüfung neben der Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf die Schutzgüter auch die Behandlung der Wechselwirkungen zwischen diesen Schutzgütern. Damit erfolgt eine ganzheitliche und ökosystemare Betrachtung der Wirkungszusammenhänge zwischen den einzelnen Schutzgütern (vgl. auch Kap. 3.8), diese bilden den Ausgangspunkt für die Ermittlung und Bewertung möglicher Auswirkungen.

Wechselwirkungen beschreiben die Gesamtheit der Relationen oder Prozesse zwischen den Elementen einzelner Ökosysteme sowie zwischen räumlich benachbarten Ökosystemen. Dazu zählen auch Folgewirkungen bzw. Sekundärwirkungen

von Auswirkungen auf einzelne Schutzgüter auf andere Schutzgüter, die anhand von Wirkpfaden betrachtet werden.

Die Bezugsgröße für die Betrachtung von Wechselwirkungen ist weiterhin das landschaftliche Ökosystem (Naturhaushalt, vgl. § 7 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG) einschließlich der besiedelten Bereiche. Das landschaftliche Ökosystem ist durch bestimmte (physische) Strukturen, Funktionen und Prozesse (Stoff-, Energie- und Informationsflüsse) zwischen den Umwelt- oder Ökosystem-Elementen beschreibbar.

Die Ermittlung und Bewertung der Auswirkungen durch Wechselwirkungen erfolgt anhand einer Beschreibung des jeweiligen vorhabensbedingten Wirkungskomplexes (Wirkfaktoren) sowie der Darlegung des damit verbundenen maßgeblichen Wirkungsgefüges in Abhängigkeit von den jeweils betroffenen Flächen, Wirkpfaden und Schutzgütern.

Zunächst erfolgt eine Betrachtung des auslösenden Wirkfaktors bzw. Eingriffs und dem vorrangig betroffenen Schutzgut. Daran anschließend werden die primären und sekundären Folgewirkungen näher erläutert und bezogen auf ihre Erheblichkeit bewertet. Ausführlich dargestellt werden nur besondere und entscheidungserhebliche schutzgutübergreifende Wechselwirkungen.

Auch hier wird unterschieden in baubedingte, anlagenbedingte und betriebsbedingte Wechselwirkungen. Es ergeben sich die nachfolgend beschriebenen Wirkungskomplexe.

4.8.1 Baubedingte Wirkungskomplexe

Schadstoff- und Nährstoffeinträge während der Bauarbeiten können durch ordnungsgemäßen Umgang mit Baumaschinen etc. vermieden werden und haben damit keine erheblichen schutzgutübergreifenden Wechselwirkungen zur Folge. Dies gilt auch für die im Rahmen der Bauarbeiten möglicherweise auftretenden Staubbelastungen. Diese sind auf die Bauarbeiten beschränkt und führen nicht zu dauerhaften und erheblichen Änderungen der Standortbedingungen (Nährstoffeinträge) für Pflanzen und Tiere sowie Belastungen (Feinstaub) von Klima/ Luft und Mensch. Auch die durch die Baufahrzeuge erzeugten Luftschadstoffe haben keine dauerhaften nachteiligen Wechselwirkungen zur Folge.

Im Zuge der Bauarbeiten werden die vorhandenen Böden durch Abgrabung und Umlagerung vorübergehend in Anspruch genommen. Dadurch wird die vorhandene Bodenstruktur beeinträchtigt, was zu veränderten Standortbedingungen führen kann. So steht der anstehende Boden als Vegetationsstandort zeitweilig nicht zur Verfügung. Und durch die Umlagerung werden u. U. die Bodenentwicklungsprozesse unterbrochen bzw. verändert.

Es kann durch die entstehende Belüftung zur Stickstoffmobilisierung infolge von Zersetzungsprozessen in abgetragenen und zwischengelagerten Böden, etwa durch Humusabbau kommen. Dadurch besteht die Gefahr der Nitratauswaschung ins Grundwasser sowie in die Oberflächengewässer und damit u. U. auch ins Trinkwasser. Allerdings weisen die anstehenden Böden nur einen geringen Humusgehalt auf und die Zwischenlagerung der Böden ist zeitlich begrenzt. Wasserschutzgebiete liegen auch nicht im unmittelbaren Eingriffbereich. Erhebliche schutzgutübergreifende Wirkungen sind daher nicht anzunehmen.

Durch Baumaschinen entstehende Verdichtungen werden weitestgehend nach Ende der Bauarbeiten wieder beseitigt. Bei den Böden, die wieder in einer dem Ausgangszustand ähnlichen Art hergestellt werden, ist von einer weitgehenden Wieder-

herstellung der Bodenfunktionen auszugehen. Die vorhandenen Böden neigen aber generell zur Verdichtung und sind dahingehend vorbelastet. Erhebliche Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern sind nicht zu erwarten.

Des Weiteren besteht die Möglichkeit, dass beim Flächenabtrag und bei der Neuanlage von Gewässern hoch anstehendes Grundwasser freigelegt wird. Dadurch besteht wiederum die Gefahr, dass Nähr- und Schadstoffe unmittelbar eingetragen werden können. Als Folgewirkungen kann es zu Belastungen von Trinkwasser oder Veränderung der Standortverhältnisse kommen. Durch entsprechende Schutzmaßnahmen wird dieses Risiko minimiert. Zudem bleibt die Wirkung auf die eigentliche Bauzeit beschränkt und im Bereich der Flutmulden wird wieder Oberboden angedeckt. Eine dauerhafte Wasserfläche, die mit dem Grundwasser korrespondiert, entsteht in diesen Bereichen nicht. Wasserschutzgebiete befinden sich nicht innerhalb des Wirkraumes. So sind dauerhafte erhebliche nachteilige Wechselwirkungen auszuschließen.

4.8.2 Anlagebedingte Wirkungskomplexe

Die Flächeninanspruchnahme für die geplanten Flutmulden sowie der notwendigen Bodenabtrag führt zu einem vorübergehenden Verlust von Böden und Lebensräumen von Pflanzen und Tieren. Damit gehen Änderungen der vorhandenen Standortbedingungen einher, die sich auf die bestehende Vegetation (Änderung der Artenzusammensetzung) auswirken können. Auswirkungen auf die Artenzusammensetzung aus faunistischer Sicht sind denkbar. Aufgrund der zeitlich befristeten Inanspruchnahme und durch die Rekultivierung der betroffenen Flächen durch Beseitigung von Verdichtungen, Aufbringen von Oberboden und die Wiederbegrünung sind jedoch keine nachhaltigen erheblichen schutzgutübergreifenden Wechselwirkungen anzunehmen.

Durch die Flächeninanspruchnahme für die Verfüllung bzw. die Neuanlage von Gewässerabschnitten sowie durch die geplanten Querschnittsaufweitungen an Hornbach und Schwalb entsteht im Wesentlichen ein Verlust von Landschaft, Erholungsflächen, Böden und Lebensräumen.

Durch diesen Flächenverlust gehen einerseits Biotope und damit Vegetationsflächen, die gleichzeitig für unterschiedliche Tierarten als Lebensraum dienen, verloren. Andererseits werden auf diesen Flächen neue Strukturen geschaffen, die als Vegetationsstandort und Tierlebensraum genutzt werden können.

Neben diesen unmittelbaren Wirkungen können auch mittelbare Auswirkungen durch funktionale Beeinträchtigungen (Verlust des Biotopverbunds, Zerschneidungseffekte, randliche Beeinträchtigungen von Biotopen, Verinselungseffekte) der Landschaft und Lebensräume von Tieren und Pflanzen im Umfeld des Vorhabens auftreten. Dadurch kann eine Beeinträchtigung des ökologischen Wertes der Biotope im räumlichen Verbund erfolgen und es können sich nachteilige Summationseffekte für faunistische Funktionsbeziehungen zwischen Teillebensräumen ergeben. Bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen kann man davon ausgehen, dass solche sekundären Effekte nicht entstehen bzw. auf ein geringes Ausmaß beschränkt bleiben. Erhebliche Wechselwirkungen sind daher nicht zu erwarten.

Mittelbare Auswirkungen können auch im Zusammenwirken mit den Grundwasserverhältnissen in veränderten Abflussverhältnissen und Veränderungen der Wasserqualität bestehen. Dadurch sind Auswirkungen auf die Gewässerbiozönose und den Biotopverbund möglich. Änderungen der Grundwasser- und Abflussverhältnisse

mit erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter sind durch die geplanten Maßnahmen jedoch nicht zu erwarten. Damit ergeben sich auch keine erheblichen Wechselwirkungen.

Der unmittelbare Eingriff in vorhandene geschützte Biotope und Standorte geschützter Arten durch Flächenanspruch und unmittelbare funktionale Beeinträchtigungen sind, soweit zulässig, auszugleichen. Erhebliche Wechselwirkungen sind daher nicht zu erwarten.

Nachteilige Wechselwirkungen wie die Beeinträchtigung des Artenbestands/ der Populationen geschützter und naturschutzfachlich bedeutender Populationen und Lebensgemeinschaften durch mittelbare Wirkungen auf Schutzgebiete sowie eine Beeinträchtigung des räumlichen und genetischen Austauschs zwischen Populationen und Lebensräumen in Schutzgebieten im Umfeld der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen sind nicht in erheblichem Ausmaß zu erwarten.

Für die geplanten Verwallungen im Retentions-Ausgleichraum sind Auswirkungen auf Böden (Bodenverlust, Umlagerung), Lebensräume (Biotopverlust) und die Landschaft (optisch-visuelle Wirkungen) möglich. Nachhaltige erhebliche Beeinträchtigungen, die schutzgutübergreifend wirken können, sind jedoch nicht zu erwarten. Die betroffenen Flächen werden nach Herstellung der Verwallungen wieder begrünt und sind weiterhin Bestandteil des Wirkungsgefüges. Der kleinflächige erhebliche Biotopverlust wird durch geeignete Maßnahmen kompensiert.

Durch die notwendige Versiegelung an der Brücke der K 13 über den Hornbach bei Dietrichingen bestehen kleinflächig Auswirkungen auf den Boden- und Wasserhaushalt sowie auf Arten und Biotope. Zwar erfolgt ein Totalverlust auf den betroffenen Flächen, der entsprechend auszugleichen ist. Aufgrund der geringfügigen Fläche sind aber keine erheblichen negativen Wechselwirkungen zu erwarten.

4.8.3 Betriebsbedingte Wirkungskomplexe

Betriebsbedingte Wirkungen ergeben sich lediglich im Hochwasserfall (Bemessungsfall 1993). Betroffen sind dabei Boden- und Wasserhaushalt, Lebensräume, Landschaft und Erholung sowie Kultur- und Sachgüter.

Abflussänderungen, Wasserrückhalt und Erosion sind dabei die auslösenden Faktoren. Mögliche Abflussänderungen, aber auch längere Überstauung von Flächen können Änderungen der Standortbedingungen für Pflanzen und Tiere zur Folge haben.

Allerdings sind die betroffenen Flächen schon jetzt durch immer wiederkehrende, unterschiedlich starke Hochwasserereignisse geprägt. Das heißt, die vorhandenen Arten sind an diese Bedingungen angepasst, und erhebliche Auswirkungen auf das faunistische und floristische Artenspektrum sind damit nicht zu erwarten.

Ein schnellerer Abfluss bedingt zugleich auch einen schnelleren Rückgang des Hochwassers. Betroffene Flächen sind damit schneller wieder zugänglich. Im Falle des Retentions-Ausgleichsraums bleibt dagegen das Wasser längere Zeit stehen. Dies bewirkt im Extremfall eine Beeinflussung der Vegetationsentwicklung. Diese gehören aber zum „normalen“ Erscheinungsbild einer Flussaue und sind nicht mit erheblichen nachteiligen Auswirkungen verbunden, da die bestehende Vegetation und auch die Fauna an derartige Verhältnisse angepasst sind.

Für die Nutzung als Erholungsraum ergeben sich ebenfalls keine nachhaltigen erheblichen Auswirkungen. Die Flächen stehen nach Rückzug des Hochwassers wie gewohnt zur Verfügung. Lediglich der Zeitpunkt der Nutzung verschiebt sich je nach Stärke des Hochwassers. Auch die Nutzung der landwirtschaftlichen Nutzflächen ist zwar durch die unter Umständen längere Überstauung der Flächen beeinträchtigt. Dies ist aber nicht mit erheblichen nachhaltigen und nachteiligen Auswirkungen verbunden, da die Flächen bereits bei normalen Hochwasserereignissen durch Überflutung und Überstauung betroffen sind, die die landwirtschaftliche Nutzung erschweren.

Bei Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen ergibt sich im Falle eines hundertjährigen Hochwasserereignisses im Retentionsraum bei Dietrichingen zwar ein höherer Wasserspiegel als bisher, es entsteht dadurch jedoch keine zusätzliche Gefährdung der bestehenden Gebäude, die nicht sowieso bereits existiert. Im Bereich des Kirschbacherhofs sind Gebäude in beiden Fällen nicht betroffen und im Bereich der Kirschbachermühle sind auch ohne Umsetzung der Maßnahmen bereits jetzt bei Extremereignissen Gebäude betroffen. Durch Objektschutzmaßnahmen lassen sich Schäden an Gebäuden reduzieren, so dass sich somit keine signifikant nachteiligen Auswirkungen ergeben.

Auch die möglichen Folgen durch Erosionsschäden im Hochwasserfall bedingen keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Natur und Umwelt, da diese zum „normalen“ Erscheinungsbild von Hochwasserereignissen gehören.

Diese Wechselwirkungen bestehen auch ohne Umsetzung der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen. Erhebliche nachteilige schutzgutübergreifende Auswirkungen sind demnach nicht die Folge.

4.8.4 Gesamtbewertung

Von den dargestellten Wirkungskomplexen hat insbesondere die Flächeninanspruchnahme durch die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen auf alle Schutzgüter in unterschiedlichem Maße Wechselwirkungen zur Folge. Das Kompensationserfordernis wird bei den einzelnen Schutzgütern behandelt. Durch die hier behandelten Wechselwirkungskomplexe ergibt sich kein eigenständiges Kompensationserfordernis.

Neben dem Biotopverlust und den Eingriffen insbesondere auf die Libellenfauna haben die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen jedoch auch positive Aspekte.

Im Bereich der Flutmulden kann sich eine standort- und landschaftstypische Vegetation entwickeln, die wiederum Lebensraum für Tierarten wie die Sumpfschrecke und Amphibien bietet. Die Flutmulden bilden durch ihre Anbindung an die bestehenden Gewässer auch ein geeignetes Entwicklungshabitat für Fische. Dies führt wiederum zu einer Erhöhung der Artenvielfalt. Andererseits führt der schnellere Abfluss von Seiten des Menschen dazu, dass die Beeinträchtigungen im Hochwasserfall geringer sind.

In der nachfolgenden Tabelle sind dem jeweiligen Eingriff (Wirkfaktor) die potenziellen Wechselwirkungen bzw. Primär- und Sekundärwirkungen, die die verschiedenen Schutzgüter betreffen können, zugeordnet. Ein Anspruch auf Vollständigkeit wird nicht erhoben.

Tab. 39: Wirkfaktoren und potenzielle Wirkungsabläufe von Wechselwirkungen

Wirkfaktor/ Eingriff	Primärwirkung Schutzgut	Sekundärwirkung Schutzgut				
Schadstoff-/ Nährstoffeinträge	**Boden**	**Wasser**	**Klima/ Luft**	**Arten/ Biotope**	**Mensch/ Erholung**	
	• Veränderung der Standortbedingungen • Erhöhung des Nährstoffgehalts • Anreicherung von Schadstoffen im Boden	• Auswaschung von Schad-/ Nährstoffen aus dem Boden in Grund- und Oberflächenwasser • Veränderung der Standortbedingungen	• Luftverunreinigung • Staubbelastung	• Beeinträchtigung von Bodenorganismen • Änderung der Artenzusammensetzung • Beeinträchtigungen von Pflanzen und Tieren	• Schadstoffbelastung (Einfluss auf menschliche Gesundheit) • Beeinträchtigung von Trinkwasser	
Bodenabtrag, -umlagerung	**Boden**	**Wasser**	**Arten/ Biotope**	**Landschaft(sbild)**	**Mensch/ Erholung**	
	• Einfluss auf Bodenentwicklung • Beeinträchtigung von Bodenfunktionen • Erosion • Eintrag von Schad- und Nährstoffen	• Eintrag von Schad-/ Nährstoffen	• Einfluss auf Vegetation • Änderung der Standortbedingungen	• Änderung des Landschaftsbildes	• Einfluss auf den Erholungs- und Erlebniswert	
	Wasser	**Arten/ Biotope**	**Mensch/ Erholung**			
	• Eintrag von Schad-/ Nährstoffen • Freilegung von Grundwasser	• Beeinträchtigung von Pflanzen und Tieren • Einfluss auf Vegetation • Änderung der Standortbedingungen	• Schadstoffbelastung (Einfluss auf menschliche Gesundheit) • Beeinträchtigung von Trinkwasser			
	Arten/ Biotope	**Arten/ Biotope**	**Landschaft(sbild)**	**Mensch/ Erholung**		
	• Lebensraumverlust für Pflanzen und Tiere	• Beeinträchtigung von Pflanzen und Tieren • Einfluss auf Vegetation • Zerschneidungseffekte	• Änderung des Landschaftsbildes	• Einfluss auf den Erholungs- und Erlebniswert		

Fortsetzung Tab. 39: Wirkfaktoren und potenzielle Wirkungsabläufe von Wechselwirkungen

Wirkfaktor/ Eingriff	Primärwirkung Schutzgut	Sekundärwirkung Schutzgut				
Bodenverdichtung, -schäden	**Boden**	**Arten/ Biotope**				
	• Einfluss auf Bodenentwicklung • Beeinträchtigung von Bodenfunktionen	• Beeinträchtigung von Pflanzen und Tieren • Einfluss auf Vegetation				
	Boden	**Wasser**	**Arten/ Biotope**	**Landschaft(sbild)**	**Mensch/ Erholung**	**Kultur-/ Sachgüter**
	• Einfluss auf Bodenentwicklung • Beeinträchtigung von Bodenfunktionen • Veränderung der Standortbedingungen	• Auswaschung von Schad-/ Nährstoffen aus dem Boden in Grund- und Oberflächenwasser • Veränderung der Standortbedingungen	• Beeinträchtigung von Pflanzen und Tieren • Einfluss auf Vegetation	• Änderung des Landschaftsbildes	• Einfluss auf den Erholungs- und Erlebniswert	• Einfluss auf die Standsicherheit
Flächeninanspruchnahme durch Flutmulden	**Wasser**	**Arten/ Biotope**	**Mensch/ Erholung**			
	• Eintrag von Schad-/ Nährstoffen • Freilegung von Grundwasser	• Beeinträchtigung von Pflanzen und Tieren • Einfluss auf Vegetation • Änderung der Standortbedingungen	• Schadstoffbelastung (Einfluss auf menschliche Gesundheit) • Beeinträchtigung von Trinkwasser			
	Arten/ Biotope	**Arten/ Biotope**	**Landschaft(sbild)**	**Mensch/ Erholung**		
	• Lebensraumverlust für Pflanzen und Tiere	• Beeinträchtigung von Pflanzen und Tieren • Einfluss auf Vegetation • Zerschneidungseffekte • Einfluss auf die Artenvielfalt/ Populationen	• Änderung des Landschaftsbildes	• Einfluss auf den Erholungs- und Erlebniswert • Einfluss auf die Zugänglichkeit		

Fortsetzung Tab. 39: Wirkfaktoren und potenzielle Wirkungsabläufe von Wechselwirkungen

Wirkfaktor/ Eingriff	Primärwirkung Schutzgut	Sekundärwirkung Schutzgut			
Flächeninanspruchnahme durch Gewässerneuordnung (Aufweitungen, Verfüllung, Neuanlage)	**Boden**	**Wasser**	**Arten/ Biotope**		
	• Einfluss auf Bodenentwicklung • Beeinträchtigung von Bodenfunktionen • Veränderung der Standortbedingungen	• Auswaschung von Schad-/ Nährstoffen aus dem Boden in Grund- und Oberflächenwasser • Veränderung der Standortbedingungen	• Beeinträchtigung von Pflanzen und Tieren • Einfluss auf Vegetation		
	Wasser	**Arten/ Biotope**	**Mensch/ Erholung**		
	• Eintrag von Schad-/ Nährstoffen • Freilegung von Grundwasser • Änderung von Abflussverhältnissen • Änderung der Gewässerstruktur	• Beeinträchtigung von Pflanzen und Tieren • Einfluss auf Vegetation • Änderung der Standortbedingungen	• Schadstoffbelastung (Einfluss auf menschliche Gesundheit) • Beeinträchtigung von Trinkwasser		
	Arten/ Biotope	**Arten/ Biotope**	**Landschaft(sbild)**	**Mensch/ Erholung**	
	• Lebensraumverlust für Pflanzen und Tiere	• Beeinträchtigung von Pflanzen und Tieren • Einfluss auf Vegetation • Verinselungs-/ Zerschneidungseffekte • Einfluss auf die Artenvielfalt/ Populationen	• Änderung des Landschaftsbildes	• Einfluss auf den Erholungs- und Erlebniswert	
	Mensch/ Erholung	**Landschaft(sbild)**			
	• Einfluss auf den Erholungs- und Erlebniswert • Einfluss auf die Zugänglichkeit • Optische Wirkung	• Änderung des Landschaftsbildes			

Fortsetzung Tab. 39: Wirkfaktoren und potenzielle Wirkungsabläufe von Wechselwirkungen

Wirkfaktor/ Eingriff	Primärwirkung Schutzgut	Sekundärwirkung Schutzgut				
Flächeninanspruchnahme durch Verwallungen	**Boden**	**Arten/ Biotope**				
	• Einfluss auf Bodenentwicklung • Beeinträchtigung von Bodenfunktionen • Veränderung der Standortbedingungen	• Beeinträchtigung von Pflanzen und Tieren • Einfluss auf Vegetation				
	Arten/ Biotope	**Arten/ Biotope**	**Landschaft(sbild)**	**Mensch/ Erholung**		
	• Lebensraumverlust für Pflanzen und Tiere	• Beeinträchtigung von Pflanzen und Tieren • Einfluss auf Vegetation • Änderung der Strukturvielfalt	• Änderung des Landschaftsbildes	• Einfluss auf den Erholungs- und Erlebniswert		
	Mensch/ Erholung	**Landschaft(sbild)**				
	• Einfluss auf den Erholungs- und Erlebniswert • Optische Wirkung	• Änderung des Landschaftsbildes				
Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung	**Boden**	**Wasser**	**Arten/ Biotope**			
	• Totalverlust des gewachsenen Bodens • Veränderung der Standortbedingungen	• Verringerung der Grundwasserneubildungsrate • erhöhter Abfluss	• Beeinträchtigung von Pflanzen und Tieren • Einfluss auf Vegetation			
	Arten/ Biotope	**Arten/ Biotope**	**Landschaft(sbild)**	**Mensch/ Erholung**		
	• Lebensraumverlust für Pflanzen und Tiere	• Beeinträchtigung von Pflanzen und Tieren • Einfluss auf Vegetation • Änderung der Strukturvielfalt	• Änderung des Landschaftsbildes	• Einfluss auf den Erholungs- und Erlebniswert		
	Mensch/ Erholung	**Landschaft(sbild)**				
	• Einfluss auf den Erholungs- und Erlebniswert • Optische Wirkung	• Änderung des Landschaftsbildes				

Fortsetzung Tab. 39: Wirkfaktoren und potenzielle Wirkungsabläufe von Wechselwirkungen

Wirkfaktor/ Eingriff	Primärwirkung Schutzgut	Sekundärwirkung Schutzgut				
Abflussänderungen	**Wasser**	**Arten/ Biotope**	**Mensch/ Erholung**	**Boden**		
	• erhöhter Abfluss	• Beeinträchtigung von Pflanzen und Tieren • Einfluss auf Vegetation	• Einfluss auf den Erholungs- und Erlebniswert • Einfluss auf die Zugänglichkeit	• Erosionsgefahr • Veränderung der Standortbedingungen		
	Arten/ Biotope	**Arten/ Biotope**				
	• Veränderung der Standortbedingungen	• Beeinträchtigung von Pflanzen und Tieren • Einfluss auf Vegetation				
Retentionsraum (höherer Wasserstand, längere Überstauung)	**Boden**	**Arten/ Biotope**	**Mensch/ Erholung**	**Kultur-/ Sachgüter**		
	• Veränderung der Standortbedingungen	• Beeinträchtigung von Pflanzen und Tieren • Einfluss auf Vegetation	• Einfluss auf den Erholungs- und Erlebniswert • Einfluss auf die Zugänglichkeit • Nutzungsbeschränkungen	• Einfluss auf die Standsicherheit • Schäden an Gebäude		

4.9 Darstellung des Kompensationsumfanges für Eingriffe in Natur und Landschaft

Im Folgenden wird der gesamte Kompensationsbedarf (Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, ohne Schutz-, Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen) bezogen auf die einzelnen Schutzgüter dargestellt. Die Schutzgüter „Mensch" und „Kultur- und Sachgüter" werden dabei mit Ausnahme des Bereichs „Erholung" nicht berücksichtigt, da sie für die Eingriffsregelung ohne Belang sind.

Schutzgut Boden

- Verlust der Bodenfunktionen durch Versiegelung von Böden mittlerer Wertigkeit (Ausgleich 1:1): **16 m²**

Schutzgut Wasser

- Verlust von Fließgewässerabschnitten geringer Bedeutung durch Verfüllung (Ausgleich 1:1): **105 m** = **0,07 ha**

Schutzgut Arten und Biotope einschließlich biologische Vielfalt

- Verlust von Biotopen hoher Bedeutung (Ufersaum) durch Versiegelung (Ausgleich 1:2): 16 m² x 2 = **32 m²**

- Verlust von Biotopen hoher Wertigkeit durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme im Zuge der Gewässerneuordnung (Ausgleich 1:2):
  Fließgewässer 0,03 ha x 2 = 0,06 ha
  Extensivgrünland 0,12 ha x 2 = 0,24 ha

  Gesamtverlust 0,30 ha

- Verlust von Biotopen mittlerer Wertigkeit durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme im Zuge der Gewässerneuordnung (Ausgleich 1:1):
  Fließgewässer 0,03 ha
  Extensivgrünland 0,12 ha
  Ufersaum 0,41 ha
  Garten/ Brachfläche 0,26 ha

  Gesamtverlust 0,82 ha

- Verlust von Biotopen geringer Wertigkeit durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme im Zuge der Gewässerneuordnung (Ausgleich 1:1):
  Graben 0,07 ha
  Hundeplatz 0,03 ha
  Ufersaum 0,10 ha

  Gesamtverlust 0,20 ha

- Verlust von Biotopen hoher Wertigkeit (Feuchtwiese) durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme bei der Anlage der geplanten Verwallungen (Ausgleich 1:2): 0,1 ha x 2 = **0,20 ha**

- Verlust von Biotopen sehr hoher Wertigkeit (Feuchtbrache) durch die vorübergehende Inanspruchnahme bei der Anlage von Flutmulden und dem geplanten Flächenabtrag (Ausgleich 1:1): **0,18 ha**

- Verlust von Biotopen hoher Wertigkeit (Extensivgrünland) durch die vorübergehende Inanspruchnahme bei der Anlage von Flutmulden und dem geplanten Flächenabtrag (Ausgleich 1:1): **0,99 ha**
- Verlust von Biotopen mittlerer Wertigkeit durch die vorübergehende Inanspruchnahme bei der Anlage von Flutmulden und dem geplanten Flächenabtrag (Ausgleich 1:1):

Ufersaum	0,18 ha
Extensivgrünland	0,78 ha
Graben	0,02 ha
Gesamtverlust	**0,98 ha**

- Verlust von flächigen Gehölzstrukturen sehr hoher Wertigkeit (Ufergehölze) durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen (Ausgleich 1:2): 0,003 ha x 2 = **0,006 ha**
- Verlust von flächigen Gehölzstrukturen hoher Wertigkeit (Ufergehölze, Baumgruppen, Hecken) durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen (Ausgleich 1:2): 0,63 ha x 2 = **1,26 ha**
- Verlust von flächigen Gehölzstrukturen mittlerer Wertigkeit (Ufergehölze, Baumgruppen, Hecken) durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen (Ausgleich 1:1): **0,21 ha**
- Verlust von flächigen Gehölzstrukturen geringer Wertigkeit (Baumgruppen, Hecken) durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen (Ausgleich 1:1): **0,03 ha**
- Verlust von Einzelgehölzen hoher Wertigkeit durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen (Ausgleich 1:2): 8 St. x 2 = **16 St.**
- Verlust von Einzelgehölzen mittlerer Wertigkeit durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen (Ausgleich 1:1): **14 St.**
- Verlust von Einzelgehölzen geringer Wertigkeit durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen (Ausgleich 1:1): **2 St.**
- Verlust von faunistisch hochwertigen Lebensräumen (Grünland) durch die vorübergehende Inanspruchnahme bei der Anlage von Flutmulden und dem geplanten Flächenabtrag (Ausgleich 1:1): **1,09 ha**
- Verlust von faunistisch Lebensräumen mittlerer Wertigkeit (Grünland) durch die vorübergehende Inanspruchnahme bei der Anlage von Flutmulden und dem geplanten Flächenabtrag (Ausgleich 1:1): **0,54 ha**
- Verlust von faunistisch sehr bedeutenden Lebensräumen (Fließgewässer, Ufersaum) durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme im Zuge der Gewässerneuordnung (Ausgleich 1:2): 0,47 ha x 2 = **0,94 ha**
- Verlust von faunistisch hochwertigen Lebensräumen (Ufersaum, Extensivgrünland) durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme im Zuge der Gewässerneuordnung (Ausgleich 1:2): 0,12 ha x 2 = **0,24 ha**

- Verlust von faunistischen Lebensräumen mittlerer Wertigkeit (Fließgewässer, Ufersaum, Extensivgrünland) durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme im Zuge der Gewässerneuordnung (Ausgleich 1:1): **0,26 ha**
- Verlust von faunistischen Lebensräumen geringer Wertigkeit (Brachflächen) durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme im Zuge der Gewässerneuordnung (Ausgleich 1:1): **0,24 ha**
- Verlust von flächigen Gehölzstrukturen mit faunistisch hoher Bedeutung (Ufergehölze, Baumgruppen, Hecken) durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen (Ausgleich 1:2): 0,39 ha x 2 = **0,78 ha**
- Verlust von flächigen Gehölzstrukturen mit faunistisch mittlerer Bedeutung (Ufergehölze, Baumgruppen, Hecken) durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen (Ausgleich 1:1): **0,43 ha**
- Verlust von flächigen Gehölzstrukturen mit geringer faunistischer Bedeutung (Ufergehölze, Baumgruppen, Hecken) durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen (Ausgleich 1:1): **0,05 ha**
- Verlust von Einzelgehölzen hoher faunistischer Wertigkeit durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen (Ausgleich 1:2): 4 St. x 2 = **8 St.**
- Verlust von Einzelgehölzen mittlerer Bedeutung für die Fauna durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen (Ausgleich 1:1): **9 St.**
- Verlust von Einzelgehölzen geringer faunistischer Bedeutung durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen (Ausgleich 1:1): **11 St.**

Schutzgut Landschaftsbild/ Erholung

- Verlust landschaftsbildprägender flächiger Gehölzstrukturen (Landschaftsbild mittlerer Wertigkeit): **0,87 ha**
- Verlust landschaftsbildprägender Einzelgehölze (Landschaftsbild mittlerer Wertigkeit): **24 St.**

Insgesamt ergibt sich bei Berücksichtigung der Multifunktionalität erforderlicher Maßnahmen folgender Gesamtkompensationsumfang:

- Verlust von Bodenfunktionen durch Versiegelung (Schutzgut Boden): **16 m²**
- Verlust von Biotopstrukturen unterschiedlicher Wertigkeit (Schutzgüter Boden, Wasser, Arten und Biotope sowie Landschaftsbild/ Erholung):

Fließgewässer	0,18 ha
Offenland (Grünflächen)	2,80 ha
Ufersaum	0,69 ha
Gesamtbedarf	**3,67 ha**

- Verlust von Gehölzstrukturen unterschiedlicher Wertigkeit (Schutzgüter Arten und Biotope sowie Landschaftsbild/ Erholung): **1,51 ha**
- Verlust von Einzelgehölzen unterschiedlicher Wertigkeit (Arten und Biotope sowie Landschaftsbild/ Erholung): **32 St.**

Die dargestellten Konflikte sind allesamt durch entsprechende landespflegerische Maßnahmen ausgleichbar. Ein Großteil des Kompensationsbedarfs kann innerhalb der beiden UG erbracht werden. Lediglich der Ausgleich der Gehölzverluste muss außerhalb der UG erfolgen, da nicht ausreichend geeigneten Standorte im Plangebiet zur Verfügung stehen.

Die Darstellung der erheblichen Konflikte auf Natur und Landschaft erfolgt in den Konfliktplänen (Anlage II.2-4, Blatt 1 bis 3). Im Anhang findet sich darüber hinaus die Gegenüberstellung der Konflikte zu den entsprechenden landespflegerischen Maßnahmen. Die Beschreibung dieser landespflegerischen Maßnahmen erfolgt in Abschnitt 5.

4.10 Auswirkungen des Vorhabens auf Natura 2000-Gebiete

Da das Plangebiet (verteilt auf zwei Teilgebiete) innerhalb bzw. im Nahbereich von Natura 2000-Gebiete (FFH-Gebiet DE 6710-301 „Zweibrücker Land“ und nachgemeldetes Vogelschutzgebiet DE 6710-401 „Hornbach und Seitentäler“, vgl. auch 2.2) liegt und negative Auswirkungen durch das Vorhaben auf die Erhaltungsziele der genannten Gebiete nicht sicher ausgeschlossen werden können, ist eine FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP) gemäß Art. 6 FFH-Richtlinie bzw. § 34 BNatSchG notwendig. Grundlage dafür bildet eine FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (FFH-VU; vgl. Anlage II.2.E).

Gemäß dieser FFH-VU sind FFH-Lebensraumtypen (FFH-LRT) durch das Vorhaben nur insofern betroffen, als sie bei Hochwasserereignissen gemäß dem Bemessungsfall etwas höher und länger unter Wasser stehen können. Dies wird jedoch nicht als Beeinträchtigung gewertet.

Beeinträchtigungen von FFH-Arten und relevanten Vogelarten entstehen mitunter durch Störungen während der Bauzeit (Lärm, optische Reize) und durch Eingriffe in maßgebliche Habitatstrukturen, insbesondere bei der Gewässerneuordnung (neue Gewässerabschnitte, Verfüllung, Aufweitung). Diese Maßnahmen werden zum Großteil außerhalb der Gebietsabgrenzungen durchgeführt. Sie wurden im Rahmen der FFH-VU aber dennoch betrachtet, da die einzelnen Gewässerabschnitte als Verbundsystem anzusehen sind und einzelne Abschnitte auch außerhalb der Gebiete wichtige Funktionen übernehmen können, die zu einem günstigen Erhaltungszustand innerhalb der Natura 2000-Gebiete beitragen können.

Die Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen kann zu erheblichen Beeinträchtigungen der relevanten Arten im FFH- und Vogelschutzgebiet führen:

Baubedingt

Die Gefährdung durch Betriebsmittel in der Bauphase wird als gering eingestuft und hat bei Einhaltung der anerkannten Regeln der Technik keinen erheblichen Beeinträchtigungen zur Folge.

Baulärm sowie optische Reize durch Bauarbeiter und Baumaschinen bedingen Störungen während der Fortpflanzungs- und Brutzeit.

Gewässertrübungen durch eingetragenes Bodenmaterial während der Bauarbeiten können empfindliche Arten beeinträchtigen. Dies bedingt jedoch aufgrund des zeitlich und lokal begrenzten Auftretens keine erheblichen Beeinträchtigungen, zumal bei Hochwasserereignissen grundsätzlich auch stoffliche Belastungen (häufig länger andauernd und in höherer Konzentration) entstehen und eine gewisse Anpassung an derartige Verhältnisse anzunehmen ist.

Die vorübergehende Inanspruchnahme von Flächen für Baustelleneinrichtung, Lagerflächen und Zufahrten betreffen keine essentiellen Lebensraumstrukturen der relevanten Arten und führen damit zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen.

Kollisionen von Vögeln mit Baufahrzeugen sind eher unwahrscheinlich und werden daher nicht als Beeinträchtigung betrachtet.

Anlagebedingt

Bei der Verengung der K 13-Brücke über den Hornbach bei Dietrichingen werden Habitatstrukturen (Grüne Keiljungfer) innerhalb beiden Natura 2000-Gebiete beansprucht. Der betroffene Bereich ist allerdings sehr klein (16 m²) und betrifft nur einen eher untergeordneten Lebensraumbereich. Durch die bestehende Brücke ist der Ufersaum beidseitig des Hornbachs unterbrochen und vorbelastet.

Die geplanten Verwallungen beanspruchen ebenfalls eine kleine Fläche (3.300 m²) innerhalb der Gebietsabgrenzungen beider Schutzgebiete. Dieser Bereich liegt nah an der K 13 und gehört nicht zu den essentiellen Habitatstrukturen der relevanten Arten (z. B. Großer Feuerfalter) bzw. schränkt die Nutzbarkeit als Nahrungshabitat (z. B. Weißstorch) nicht ein.

Bei der Anlage der geplanten Flutmulden sind auch Teilflächen innerhalb des Vogelschutzgebiets „Hornbach und Seitentäler“ betroffen, die Inanspruchnahme ist allerdings nur vorübergehend und nach Fertigstellung und Wiederbegrünung stehen die Flächen uneingeschränkt wieder als Lebensraum, z. B. für das Schwarzkehlchen, zur Verfügung.

Die übrigen Hochwasserschutzmaßnahmen betreffen ansonsten Bereiche außerhalb der jeweiligen Gebietsabgrenzung beider Schutzgebiete.

Betroffen sind in erster Linie die Fließgewässerabschnitte von Hornbach und Schwalb. Im Zuge der Gewässerneuordnung gehen einzelne Gewässerabschnitte (105 m) verloren, zugleich entstehen auch neue Abschnitte (245 m). Dies führt jedoch zu Beeinträchtigungen durch Lebensraumverlust für Grüne Keiljungfer, Groppe, Bachneunauge und Eisvogel.

Durch die Aufweitung des Gewässerquerschnitts von Hornbach und Schwalb sind ebenfalls Lebensraumstrukturen von Grüner Keiljungfer und Eisvogel betroffen.

Die Freilegung des verlandeten Brückenbogens an der Schwalb beeinträchtigt Fortpflanzungs- und Larvalhabitate der Grünen Keiljungfer und des Bachneunauges.

Die als Ausgleich vorgesehene Umwandlung von Acker in Grünland führt nicht zu Beeinträchtigungen der maßgeblichen Arten, sondern trägt eher zur Förderung der Arten durch Schaffung neuer Lebensraumstrukturen bei.

Betriebsbedingt

Betriebsbedingt können Beeinträchtigungen im Hochwasserfall entstehen, durch Erhöhung der Abflussgeschwindigkeit und dem damit verbundenen schnelleren Abführen des Hochwassers oder durch die länger dauernde Überflutung. Dies bedingt jedoch keine erheblichen Beeinträchtigungen aufgrund der geringen Änderung gegenüber dem Ist-Zustand und dem eher selten zu erwartenden Auftreten.

Um die auftretenden Beeinträchtigungen zu vermeiden bzw. zu minimieren werden im Vorfeld bzw. während der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen Maßnahmen zur Schadensbegrenzung durchgeführt, die damit auch einer Erheblichkeit der Beeinträchtigungen entgegenwirken (vgl. auch 5.2).

Damit kommt die FFH-VU zu dem Ergebnis, dass das geplante Vorhaben insgesamt gesehen bei Einhaltung der vorgeschlagenen Maßnahmen zur Schadensbegrenzung (Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen) zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen auf die Erhaltungsziele des FFH-Gebiets „Zweibrücker Land“ bzw. das Europäische Vogelschutzgebiet „Hornbach und Seitentäler“ und ihre maßgeblichen Bestandteile führt. Damit sind die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen im Sinne der FFH-RL zulässig und können durchgeführt werden.

4.11 Artenschutzrechtliche Belange

Vor der Zulassung einer Planung bzw. eines Projekts ist zu prüfen, inwieweit artenschutzrechtlich relevante Arten durch die Umsetzung des Vorhabens betroffen sein können. Grundlage der Prüfung bilden die europarechtlichen Bestimmungen zum Schutz wildlebender Tierarten, die auch ins BNatSchG überführt wurden.

In dieser artenschutzrechtlichen Prüfung gemäß §§ 44 und 45 BNatSchG (Fachbeitrag Artenschutz, s. Anlage II.2.F) werden für die gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten (alle heimischen europäischen Vogelarten sowie Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie) die Verbotstatbestände, die durch das Vorhaben erfüllt werden können, ermittelt und dargestellt. Sofern Verbotstatbestände erfüllt sind, werden die naturschutzfachlichen Voraussetzungen für eine Ausnahme gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG geprüft.

Nach der vorliegenden Artenschutzprüfung sind die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen unter artenschutzrechtlichen Gesichtspunkten insgesamt weitgehend unproblematisch, da ein Großteil der Maßnahmen vor allem vorübergehende Eingriffe in Natur und Landschaft darstellen. Die Konfliktschwerpunkte mit den Belangen des Artenschutzes stellen die Bereiche dar, in denen unmittelbar Gewässer oder Gehölze betroffen sind, da hier auch dauerhafte Änderungen der natürlichen Bedingungen entstehen.

Bau- und anlagebedingt beansprucht oder erheblich gefährdet werden v. a. Gehölzbiotope, Feuchtbiotopkomplexe und Fließgewässer. Unter den als vorhabenrelevant eingestuften europarechtlich geschützten Arten, die im Projektgebiet tatsächlich oder mit einiger Wahrscheinlichkeit vorkommen, sind daher naturgemäß die charakteristischen Arten dieser Lebensräume.

Besonders problematisch aus Sicht des Artenschutzes sind die folgenden Bereiche/ Aspekte:

- Rodungen von Gehölzbeständen, insbesondere für Baumhöhlen bewohnende Fledermaus- und Vogelarten
- Verlegung und Aufweitung von Fließgewässern für in bzw. an Fließgewässern lebende Libellen und Vögel

Bei der Rodung von Gehölzbeständen ist vor allem der mögliche Verlust von Baumhöhlen von Bedeutung, da das Angebot an solchen Quartieren in unseren Wirtschaftswäldern naturgemäß eingeschränkt ist. Die durchgeführte Höhlenbaumkartierung (vgl. Anlage II.2.C) hat ergeben, dass die betroffenen Gehölze nur wenige Höhlen aufweisen. Diese sind für die Gruppe der Fledermäuse jedoch kaum als Quartiere geeignet, daher ergibt sich für diese Artengruppe keine Relevanz. Als strukturverbessernde Maßnahme wird vorgeschlagen in den verbleibenden Gehölzstrukturen geeignete Fledermauskästen anzubringen.

Der potenzielle Verlust von Baumhöhlen für Vögel durch die erforderlichen Rodungsmaßnahmen wird durch eine quantitativ und qualitativ ausreichende Zahl an Nistkästen kompensiert.

Zusätzlich erfolgen kompensatorische Maßnahmen (vgl. Abschnitt 5) in Form von Gehölzpflanzungen im Umfeld der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen bzw. im Naturraum, so dass ein ausreichendes Angebot an geeigneten Gehölzhabitaten für die Avifauna bestehen bleibt.

Die Pflanzung von fruchttragenden Gehölzen als kompensatorische Maßnahme erhöht die Lebensraumqualität für die Haselmaus und andere strauchbewohnende Tierarten.

Auch bei den Eingriffen in die Fließgewässerbereiche sind Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen vorgesehen, die insbesondere für die Erhaltung der Population der Grünen Keiljungfer maßgeblich von Bedeutung sind.

Anderweitig zumutbare Alternativen, die zu einer geringeren Betroffenheit gemeinschaftlich geschützter Tier- und Pflanzenarten führen würden, sind aus Sicht der Vorhabenträgerin nicht vorhanden.

Gemäß den Ergebnissen des Fachbeitrags Artenschutz werden durch das Planvorhaben für die tatsächlich oder potenziell im Projektgebiet vorkommenden relevanten europarechtlich geschützten Tierarten (keine relevanten Pflanzenarten vorhanden), unter der Voraussetzung, dass die genannten Maßnahmen zur Vermeidung sowie die vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) umgesetzt werden (vgl. Abschnitt 5), keine Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG erfüllt. Unter diesen Voraussetzungen ist für keine der relevanten Tierarten eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Populationen zu erwarten.

Die ausschließlich nach nationalem Recht streng geschützten Arten erleiden in Folge des Planvorhabens zwar Lebensraumverluste bzw. sind solche Verluste nicht auszuschließen, es werden aber keine nicht ersetzbaren Biotope zerstört. Ein Großteil der Flächen steht nach Abschluss der Hochwasserschutzmaßnahmen als Lebensraum wieder zur Verfügung.

4.12 Auswirkungen auf gesetzlich geschützte Biotope

Im Rahmen der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen wird auch eine nach § 30 Abs. 2 Nr. 2 BNatSchG geschützte Feuchtwiesenbrache durch die Anlage der Flutmulde D in Anspruch genommen.

Handlungen, die zu einer Zerstörung oder einer sonstigen erheblichen Beeinträchtigung gesetzlich geschützter Biotope führen können, sind verboten. Von diesem Verbot kann auf Antrag gemäß § 30 Abs. 3 BNatSchG eine Ausnahme zugelassen werden, wenn die Beeinträchtigungen ausgeglichen werden können. Diese Ausnahmegenehmigung ist vor Baubeginn bei der zuständigen Genehmigungsbehörde (hier SGD Süd) einzuholen.

Bei der Beanspruchung handelt es sich um eine zeitlich begrenzte Beeinträchtigung. Vor Baubeginn wird auf der betroffenen Fläche der Oberboden abgeschoben und fachgerecht zwischengelagert. Nach Beendigung der Bauarbeiten wird die betroffene Fläche mit dem abgeschobenen Oberboden wieder begrünt. Diese Fläche kann sich daher in relativ kurzer Zeit wieder zur Feuchtwiese entwickeln. Durch die Ausbildung als Flutmulde wird die Eignung als Feuchtwiesenstandort nicht negativ beeinflusst.

Durch die Wiederherstellung der betroffenen Feuchtwiese nach Ende der Bauarbeiten bleiben keine dauerhaften erheblichen Beeinträchtigungen bestehen. Eine Ausnahme kann daher zugelassen werden.

5 LANDESPFLEGERISCHES MASSNAHMENKONZEPT ZUR VERMEIDUNG, ZUR MINIMIERUNG, ZUM SCHUTZ SOWIE ZUM AUSGLEICH BZW. ERSATZ ERHEBLICHER UMWELTAUSWIRKUNGEN

Durch das geplant Vorhaben entstehen erhebliche Umweltauswirkungen auf Natur und Landschaft, die durch entsprechende Maßnahmen zum einen vermieden und minimiert werden sollen und können, zum anderen jedoch als unvermeidbare Beeinträchtigungen über Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmen kompensiert werden müssen.

Das vorliegende Maßnahmenkonzept orientiert sich dabei an den landespflegerischen Zielvorstellungen (Leitbild) über den anzustrebenden Zustand von Natur und Landschaft des betroffenen Plangebiets und Naturraums. Die Zielformulierung basiert dabei auf der Bestandserhebung und -bewertung, dem Bundesnaturschutzgesetz und Landesnaturschutzgesetz Rheinland-Pfalz sowie den Zielvorgaben übergeordneter Planungen (u. a. RROP, PVBS, Landschaftsplan).

Die Zielformulierungen werden jeweils schutzgutbezogen dargestellt. Die daraus entwickelten landespflegerischen Maßnahmen werden allerdings aufgrund ihrer häufig multifunktionalen Wirkung schutzgutübergreifend beschrieben. Zusätzlich erfolgt noch eine schutzgutbezogene „Eingriffs-/ Ausgleichsbilanz", eine Gegenüberstellung der erheblichen Beeinträchtigungen der einzelnen Bestandteile des Naturhaushalts und der zur naturschutzrechtlichen Kompensation dieser Beeinträchtigungen vorgesehenen Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen (vgl. Anhang VII).

Dabei werden nur diejenigen betroffenen Schutzgüter betrachtet, die aus naturschutzfachlicher Sicht im Rahmen der Eingriffsregelung durch entsprechende Maßnahmen zu kompensieren sind.

Die landespflegerischen Maßnahmen sollen nach Art und Umfang geeignet sein, die gestörten Funktionen von Naturhaushalt und Landschaftsbild im Untersuchungsraum wiederherzustellen. Dabei gilt es vordringlich, nach dem Ausschöpfen aller Möglichkeiten zur Vermeidung von Eingriffen, die beanspruchten ökologisch wertvollen Flächen und Elemente festzustellen, zu bewerten und im betroffenen Landschaftsraum einen Funktionsausgleich herzustellen.

Die Zielsetzung der landespflegerischen Maßnahmen besteht demzufolge in:

- der Vermeidung von Beeinträchtigungen, die die Konfliktursache unmittelbar beheben oder mindern,
- der Kompensation der funktionalen Beeinträchtigungen sowie
- (sofern erforderlich) der gestalterischen Einbindung der Baumaßnahmen.

Zur Minimierung der Eingriffserheblichkeit der Gesamtbaumaßnahme sind folgende Punkte in der Planung berücksichtigt worden:

- möglichst geringe Beanspruchung von Flächen außerhalb der für die Hochwasserschutzmaßnahmen vorgesehenen Flächen
- Baustelleneinrichtung in weniger empfindlichen Bereichen
- Reduzierung des Eingriffs in Natur und Landschaft, insbesondere Reduzierung des Gehölzverlusts durch Unterbrechung des bestehenden Fuß- und Radwegs auf dem ehemaligen Bahndamm

5.1 Landespflegerische Zielvorstellungen (Leitbild) für das Plangebiet und den Naturraum

Das Leitbild für den Naturraum „Zweibrücker Hügelland“ als offenlandbetonter Mosaiklandschaft ist die abwechslungsreiche Landschaft mit dem reizvollen Wechsel zwischen Offenland- und Waldflächen. Während die Kuppen und Rücken von Wäldern bedeckt sind, werden die Talhänge und Talsohlen von Grünlandflächen eingenommen. Auf den ebenen Hochflächen wiederum dominieren die Ackerflächen, die durch raumwirksame Strukturen optisch gegliedert werden. Besondere Akzente setzen in dieser Landschaft die Dörfer mit Streuobstgürteln und ihrem typischem Nutzungsmosaik an den Ortsrändern.

Entsprechend dem allgemeinen Grundsatz des § 1 BNatSchG gilt es, diese vielgestaltige Landschaft in ihrer Gesamtheit und bezogen auf die einzelnen Naturraumpotenziale „auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich“ zu erhalten und zu entwickeln.

5.1.1 Boden

Leitziel für das Naturraumpotential Boden ist die Funktionsfähigkeit der natürlichen Abläufe und Wirkungszusammenhänge in ihrer ungestörten naturraumspezifischen biotischen und abiotischen Vielfalt und Ausprägung dauerhaft zu erhalten. Dazu werden ungestörte und unbelastete Böden angestrebt.

Das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) stellt in § 4 (1) fest: *„Jeder, der auf den Boden einwirkt, hat sich so zu verhalten, dass schädliche Bodenveränderungen nicht hervorgerufen werden.“*

Nach dem Landesbodenschutzgesetz Rheinland-Pfalz (§ 2 LBodSchG) sind die Funktionen des Bodens *„nachhaltig zu sichern oder wiederherzustellen. Dies beinhaltet insbesondere*

1. *die Vorsorge gegen das Entstehen schadstoffbedingter schädlicher Bodenveränderungen,*
2. *den Schutz der Böden vor Erosion, Verdichtung und vor anderen nachteiligen Einwirkungen auf die Bodenstruktur,*
3. *einen sparsamen und schonenden Umgang mit dem Boden, unter anderem durch Begrenzung der Flächeninanspruchnahme und Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß,*
4. *die Sanierung von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten sowie hierdurch verursachten Gewässerverunreinigungen.“*

Das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) greift diese Forderung in § 1 Abs. 3 Nr. 2 auf:

„Böden so zu erhalten, dass sie ihre Funktion im Naturhaushalt erfüllen können; nicht mehr genutzte versiegelte Flächen sind zu renaturieren, oder, soweit eine Entsiegelung nicht möglich oder nicht zumutbar ist, der natürlichen Entwicklung zu überlassen“

Die Böden in beiden UG sind im Bereich der extensiven Grünlandnutzung als weitgehend intakt zu bezeichnen. Aufgrund der vorliegenden Bodenarten besitzen sie eine eingeschränkte Versickerungsfähigkeit.

Im Bereich von Auffüllungen, Verkehrsflächen sowie landwirtschaftlich intensiv genutzter Flächen (Ackernutzung) sind die Bodenfunktionen vorbelastet.

Landespflegerische Zielvorstellungen

- Erhalt der weitgehend intakten, natürlichen Funktionen des Bodens durch
  - Vermeidung von Belastungen (extensive Nutzung)
  - Erhalt der dauerhaften Pflanzendecke
- Nachhaltige, bodenschondende Landbewirtschaftung
  - Vermeidung von Belastungen (extensive Nutzung)
  - Reduzierung von Düngemittel
  - Verzicht auf Pestizideinsatz
  - Ackernutzung außerhalb erosionsgefährdeter Bereiche
- Reduzierung der Flächenversiegelung und Entsieglung nicht mehr benötigter versiegelter Flächen

Zusätzliches Zielkonzept bei Verwirklichung des Vorhabens

- Reduzierung der Neuversiegelung auf das unbedingt notwendige Mindestmaß
- schonender Umgang mit zu beseitigendem Oberboden (Abschieben, Zwischenlagern, Wiederverwendung)
- Wiederherstellung der Bodenverhältnisse durch
  - Beseitigung von Verdichtungen nach Beendigung der Bauarbeiten
  - Entsiegelung nicht mehr benötigter Wegeflächen

5.1.2 Wasser

Leitziel für den Wasserhaushalt ist der Erhalt bzw. die Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit der Wasserkreisläufe sowie der Schutz von Grund- und Oberflächenwasser vor Beeinträchtigungen.

Die europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) stellt eine wesentliche Planungsgrundlage für die Hochwasserschutzmaßnahmen dar. Leitbild für die geplanten Maßnahmen ist daher der natürliche Zustand der Gewässer, eine Vielfalt an Pflanzen und Tieren, ständige Wasserführung und eine natürliche Qualität des Oberflächenwassers. Erklärtes Planungsziel ist es, den guten ökologischen und chemischen Zustand mindestens zu erhalten und wenn möglich zu verbessern.

Die im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) definierten Bewirtschaftungsziele werden berücksichtigt. Demzufolge ist eine nachteilige Veränderung des ökologischen und chemischen Zustandes von Gewässern zu vermeiden, bzw. ein guter Zustand zu erhalten.

Zielvorgaben für den Wasserhaushalt werden durch das WHG und das Landeswassergesetz (LWG) sowie das BNatSchG aufgestellt.

„Jede Person ist verpflichtet, bei Maßnahmen, mit denen Einwirkungen auf ein Gewässer verbunden sein können, die nach den Umständen erforderliche Sorgfalt anzuwenden, um

1. *eine nachteilige Veränderung der Gewässereigenschaften zu vermeiden,*
2. *eine mit Rücksicht auf den Wasserhaushalt gebotene sparsame Verwendung des Wassers sicherzustellen,*
3. *die Leistungsfähigkeit des Wasserhaushalts zu erhalten und*
4. *eine Vergrößerung und Beschleunigung des Wasserabflusses zu vermeiden."* (§ 5 WHG)

Und Ziel der Gewässerbewirtschaftung ist es u. a.,

„1. ihre Funktions- und Leistungsfähigkeit als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu erhalten und zu verbessern, insbesondere durch Schutz vor nachteiligen Veränderungen von Gewässereigenschaften,

2. Beeinträchtigungen auch im Hinblick auf den Wasserhaushalt der direkt von den Gewässern abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete zu vermeiden und unvermeidbare, nicht nur geringfügige Beeinträchtigungen so weit wie möglich auszugleichen, […]

6. an oberirdischen Gewässern so weit wie möglich natürliche und schadlose Abflussverhältnisse zu gewährleisten und insbesondere durch Rückhaltung des Wassers in der Fläche der Entstehung von nachteiligen Hochwasserfolgen vorzubeugen" (§ 6 Abs. 1 WHG).

„Gewässer, die sich in einem natürlichen oder naturnahen Zustand befinden, sollen in diesem Zustand erhalten bleiben und nicht naturnah ausgebaute natürliche Gewässer sollen so weit wie möglich wieder in einen naturnahen Zustand zurückgeführt werden, wenn überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit dem nicht entgegenstehen." (§ 6 Abs. 2 WHG)

Gemäß § 1 Abs. 3 Nr. 3 BNatSchG sind *„Meeres- und Binnengewässer vor Beeinträchtigungen zu bewahren und ihre natürliche Selbstreinigungsfähigkeit und Dynamik zu erhalten; dies gilt insbesondere für natürliche und naturnahe Gewässer einschließlich ihrer Ufer, Auen und sonstigen Rückhalteflächen; Hochwasserschutz hat auch durch natürliche oder naturnahe Maßnahmen zu erfolgen; für den vorsorgenden Grundwasserschutz sowie für einen ausgeglichenen Niederschlags-Abflusshaushalt ist auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege Sorge zu tragen"*.

Im Bereich unversiegelter und unbebauter Flächen ist der Wasserhaushalt weitgehend unbeeinflusst. Aufgrund der vorhandenen Bodenarten ist die Versickerungsfähigkeit im Plangebiet jedoch vermindert. Darüber hinaus sind in den verdichteten Bereichen Änderungen in der Versickerungseigenschaft und damit eine zusätzliche Beeinflussung des Wasserhaushalts möglich.

Das Plangebiet ist zudem geprägt von der natürlichen Dynamik der vorhandenen Fließgewässer, mit den regelmäßig wiederkehrenden Hochwasserereignissen. Die Gewässer haben eine gute bis durchschnittliche Wasserqualität, weisen jedoch in ihrer Strukturierung aufgrund wasserbaulicher Veränderungen und bestehender Siedlungsstrukturen große Defizite auf.

Landespflegerische Zielvorstellungen

- Erhalt der vorhandenen weitgehend intakten, natürlichen Funktionen des Wasserhaushalts durch
  - Vermeidung von Belastungen (extensive Nutzung)
  - weitgehende Erhaltung der Versickerung von Niederschlagswasser
  - Erhalt der dauerhaften Pflanzendecke
  - Vermeidung einer stofflichen oder hydraulischen Belastung der Oberflächengewässer und des Grundwassers
- Verbesserung des Hochwasserschutzes durch
  - Umwandlung von Acker in Grünland
  - Anlage von Gewässerrandstreifen
  - Renaturierung von Gewässerabschnitten
  - Schaffung von Retentionsräumen
- Sicherung vorhandener natürlicher Retentionsräume und Verbesserung der Retentionseigenschaften durch
  - standortgerechte Nutzungsstruktur, Nutzungsextensivierung
  - naturnahe Gewässerentwicklung
  - Umwandlung von Acker in Grünland
- Renaturierung naturferner Bachabschnitte einschließlich ihres Umfeldes, insbesondere
  - Sicherung und Entwicklung bachbegleitender Talwiesen
  - Entwicklung von lockeren Ufergehölzen und anderen auentypischen Strukturen
  - Verbesserung der Gewässerstruktur und -qualität
  - Ausweisung von Uferrandstreifen im Rahmen von Flurbereinigungsverfahren
  - Umwandlung von Acker in Grünland
  - Aufstellung und Umsetzung von Gewässerpflegeplänen
- Sicherung natürlicher und naturnaher Oberflächengewässer, einschließlich ihrer Auen mit den typischen Lebensgemeinschaften und den Restpopulationen bedrohter Arten, auch als Wiederausbreitungszentren zur Renaturierung beeinträchtigter Fließgewässerabschnitte u. a. durch
  - extensive Nutzung
  - Umwandlung von Acker in Grünland
- Nachhaltige Nutzung von Wasser im Rahmen seiner Regenerationsfähigkeit durch
  - sparsamen und nachhaltigen Umgang mit Trink- und Brauchwasser
  - Orientierung der Grundwasserentnahmen an der Grundwasserneubildungsrate

Zusätzliches Zielkonzept bei Verwirklichung des Vorhabens

- Reduzierung der Neuversiegelung auf das unbedingt notwendige Mindestmaß

- Wiederherstellung der Bodenverhältnisse und damit der natürlichen Funktionen für den Wasserhaushalt durch
  - Beseitigung von Verdichtungen nach Beendigung der Bauarbeiten
  - Entsiegelung nicht mehr benötigter Wegeflächen
- Naturnahe Ausbildung der Fließgewässer im Rahmen der Gewässerneuordnung durch
  - unregelmäßige Uferlinien und unterschiedliche Böschungsneigung
  - Verwendung standortgerechter Materialien
- Erhaltung der Auenlandschaft durch
  - landschafts- und standortgerechte Ausbildung der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen (z. B. Flutmulden)

5.1.3 Klima/ Luft

Klima und Luft

Generelles Ziel für das Potential Klima und Luft ist die Funktionsfähigkeit der natürlichen Abläufe und Wirkungszusammenhänge in ihrer naturraumspezifischen Vielfalt und Ausprägung. Dazu werden (bio-) klimatische Entlastungswirkungen und unbelastete Luft angestrebt.

Zielvorgaben nach § 1 Abs. 3 Nr. 4 BNatSchG sind *„Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen; dies gilt insbesondere für Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen […]“.*

Das Plangebiet, vor allem die Freiflächen, ist als Kaltluftentstehungsgebiet zu bezeichnen. Die Talauen bilden lokal wirksame Frischluft- und Kaltluftbahnen. Zusammen mit den vorhandenen Gehölzstrukturen tragen sie zur Verbesserung der lufthygienischen Situation im angrenzenden Raum, insbesondere die Siedlungsflächen durch die ausgleichende Wirkung bei.

Landespflegerische Zielvorstellungen

- Erhalt und Verbesserung klimatischer Grundfunktionen
  - Vermeidung von Schadstoffemissionen
  - Vermeidung von großflächiger Bodenversiegelung
  - Erhaltung und Ergänzung vorhandener Gehölzbestände

Zusätzliches Zielkonzept bei Verwirklichung des Vorhabens

- Reduzierung der Flächenversiegelung auf das unbedingt notwendige Mindestmaß
- Ausgleich von Gehölzverlusten
- Wiederbegrünung beanspruchter Flächen
- Entsiegelung nicht mehr benötigter Wegeflächen

5.1.4 Arten/ Biotope und biologische Vielfalt

Leitziel für den Arten- und Biotopschutz ist der Erhalt, die Entwicklung und Wiederherstellung von Biotopsystemen, die das Überdauern der planungsraumspezifischen Vielfalt an Lebensräumen und ihren Lebensgemeinschaften gewährleisten, die die wesentlichen Zeugnisse der erd- und naturgeschichtlichen sowie der kulturlandschaftlichen Entwicklung repräsentieren und für die Forschung und Wissenschaft bedeutsame Objekte aufweisen.

In § 1 Abs. 2 und 3 BNatSchG sind Anforderungen zur Sicherung des Schutzguts „Arten und Biotope“ benannt:

„Zur dauerhaften Sicherung der biologischen Vielfalt sind entsprechend dem jeweiligen Gefährdungsgrad insbesondere

1. *lebensfähige Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten zu erhalten und der Austausch zwischen den Populationen sowie Wanderungen und Wiederbesiedelungen zu ermöglichen,*
2. *Gefährdungen von natürlich vorkommenden Ökosystemen, Biotopen und Arten entgegenzuwirken,*
3. *Lebensgemeinschaften und Biotope mit ihren strukturellen und geografischen Eigenheiten in einer repräsentativen Verteilung zu erhalten; bestimmte Landschaftsteile sollen der natürlichen Dynamik überlassen bleiben.“* (§ 1 Abs. 2 BNatSchG)

„Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sind insbesondere […]

5. *wild lebende Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften sowie ihre Biotope und Lebensstätten auch im Hinblick auf ihre jeweiligen Funktionen im Naturhaushalt zu erhalten,*
6. *der Entwicklung sich selbst regulierender Ökosysteme auf hierfür geeigneten Flächen Raum und Zeit zu geben.“* (§ 1 Abs. 3 BNatSchG).

Aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes besitzt das Plangebiet mit den beiden Untersuchungsbereichen eine geringe bis teilweise sogar sehr hohe Bedeutung, insbesondere aufgrund der vorhandenen Gehölzstrukturen für die Avifauna sowie der günstigen Bedingungen für die Libellenfauna, hier ist das Vorkommen der Grünen Keiljungfer als Leitart für das Fließgewässersystem des Hornbachs hervorzuheben.

<u>Landespflegerische Zielvorstellungen</u>

- Sicherung und Entwicklung von Landschaftselementen
  - Sicherung und Entwicklung von charakteristischen und identitätsbildenden Geländeformen und Vegetationsstrukturen wie z. B. Talmulden, Streuobstbeständen, Heckenzüge, Waldränder
- Sicherung, Verbesserung und Wiederherstellung der Funktionen des Biotopverbunds zur nachhaltigen Sicherung der heimischen Tier- und Pflanzenwelt
- Bewahrung, Wiederherstellung und Entwicklung funktionsfähiger ökologischer Wechselbeziehungen

  - Sicherung der Fließgewässer und ihrer Auen als Verbindungskorridore (Vernetzung) zum Austausch zwischen den verschiedenen Populationen von Tier- und Pflanzenarten (Wanderung, genetischer Austausch, Wiederbesiedlung etc.)
  - Extensive Grünlandnutzung

- Erhalt und Entwicklung unzerschnittener Auen- und Überschwemmungsbereiche mit mesophilem und feuchtem Grünland u. a. durch
  - Verbuschungstendenzen durch extensive Mahd oder Beweidung entgegenwirken
  - Förderung extensiver Grünlandnutzung (Vertragsnaturschutz)

- Erhalt der strukturreichen Hangkanten mit Magergrünland, Feldhecken/ -gehölze und Streuobstbereichen durch
  - Ausweitung der extensiven Bewirtschaftung durch Schaf- und Rinderbeweidung sowie Mahd

- Erhalt und Weiterentwicklung der Streuobstbestände durch
  - bessere Obstbaumpflege
  - Nachpflanzung lückig werdender Bestände
  - Erhalt vor allem alter, totholzreicher Obstbäume mit Baumhöhlen als potenzielle Quartierstandorte für Fledermäuse und andere baumhöhlenbewohnende Tierarten
  - Förderung über Vertragsnaturschutz

- Anlage von Pufferstreifen entlang von Gewässern als Schutz vor Nähr- und Schadstoffeinträgen
  - Entwicklung von Uferrandstreifen
  - Anpflanzung von uferbegleitenden Gehölzsäumen

- Entwicklung von Offenlandbiotopen in den ausgeräumten Ackerfluren als Saum-, Brache- und Heckenstreifen durch
  - Entwicklung von Ackerrandstreifen
  - Umwandlung Ackerland in artenreiches Grünland
  - Förderung über Vertragsnaturschutz

- Entwicklung von Wald oder Grünland auf erosionsgefährdeten Flächen

- Sicherung des landesweit bedeutsamen Arteninventars, insbesondere z. B. der Populationen von Grüner Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*)

- Initiierung von Artenschutzprojekten, z. B. Offenlandbrüter, Wiesenbrüter

- Ausweisung von Ökokontoflächen

- Ausweisung von Schutzgebieten

- Erstellung von Pflege- und Entwicklungsplänen

Zusätzliches Zielkonzept bei Verwirklichung des Vorhabens

- Reduzierung des Gehölzverlusts auf das unbedingt erforderliche Mindestmaß
- Verwendung standortgerechter Gehölzarten bei Neupflanzungen
- Möglichst naturnahe Gestaltung der Hochwasserschutzmaßnahmen
- Verwendung standortgerechter, naturnaher Materialien
- Wiederbegrünung beanspruchter Flächen
- Findung geeigneter Ausgleichsmaßnahmen für den Verlust wertvoller Strukturen und Biotoptypen, dabei auch Berücksichtigung der Lebensraumansprüche von zu schützenden Tierarten

5.1.5 Landschafts(bild)/ Erholung (Mensch)

Leitziel für das Landschaftsbild und für die Erholung (Mensch) ist zum einen die Erhaltung/ Entwicklung einer raumspezifischen Vielfalt natur- und kulturbedingter Elemente, die den verschiedenen Anforderungen an die Erlebnisqualitäten gerecht wird und zum anderen der Erhalt und die Entwicklung siedlungsnaher Erholungsräume, die Verbesserung der Erlebnisqualitäten sowie die Erhaltung und Sicherung eines gesunden (Wohn-)Umfeldes.

Nach § 1 Abs. 1 BNatSchG sind Natur und Landschaft auch *„als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen“*[…] im besiedelten und unbesiedelten Bereich u. a. *„so zu schützen, dass* […] *die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie* […] *die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind“*.

Dazu zählen nach § 1 Abs. 4 bis 6 BNatSchG die Bewahrung der Naturlandschaften und der historisch gewachsenen Kulturlandschaften vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen sowie der Schutz und die Zugänglichkeit für die Erholung geeigneter Flächen. Des Weiteren sind unzerschnittene Landschaftsräume vor weiterer Zerschneidung zu schützen. Infrastrukturmaßnahmen sollen landschaftsgerecht ausgeführt und gebündelt werden, um die Zerschneidungseffekte und die Inanspruchnahme der Landschaft sowie Beeinträchtigungen des Naturhaushalts zu vermeiden oder so gering wie möglich zu halten. Auch die Erhaltung bzw. die Schaffung von Freiräumen im besiedelten und unbesiedelten Bereich gehören dazu.

Der landschaftliche Charakter des Plangebiets ist geprägt durch die Fließgewässer und ihre Auen, die vorwiegend landwirtschaftlich genutzt werden. Während das UG I durch die nahe liegenden, überwiegend bewaldeten, Talhänge und die Siedlungsstrukturen der Stadt Hornbach eher eingegrenzt wird, sind die Auenbereiche im UG II weitläufiger. Die angrenzenden Hangbereiche werden hier großteils landwirtschaftlich (ackerbaulich) genutzt.

Im UG I reichen die Ortsränder (meist Gartenflächen) stellenweise direkt an die Gewässer heran. Für die siedlungsnahe Erholung eignen sich die beiden UG aufgrund der überwiegenden landwirtschaftlichen Nutzung nur eingeschränkt.

Landespflegerische Zielvorstellungen

- Erhalt und Schaffung von Freiräumen für die siedlungsnahe Erholung
- Verbesserung der Naherholungseigenschaften
  - Aufwertung des Landschaftsbildes durch Anpflanzung landschaftsbildprägender Gehölze
  - Sicherung der landschaftsraumspezifischen Nutzungsmuster von Wald und Offenland in ihren Grundzügen;
  - Ausweisung von Wanderwegen in erlebnisreichen Zonen und im Nahbereich von Siedlungen.
  - Verbesserung der Zugänglichkeit
- Landschaftsgerechte Siedlungsentwicklung:
  - Sicherung und Entwicklung der Orte und der Siedlungsränder als attraktive Erlebniselemente,
  - Orientierung an natürlichen Siedlungsgrenzen: hier v. a. feuchte Mulden und Talsohlen, steile Hänge, Kuppen,
  - weitestmögliche Schonung von Waldbeständen mit Ausnahme von Nadelholzaufforstungen geringen Alters.
- Förderung charakteristischer gliedernder Elemente auf den landwirtschaftlich genutzten Hochflächen, wie Einzelbäume und kleinere Gebüsche und Heckenabschnitte (keine Kammerung, sondern gestalterische Akzente)
- Erhalt landschaftsbildprägender Gehölz- und Vegetationsbestände
- Erhöhung der Strukturvielfalt zur Schaffung von Räumen

Zusätzliches Zielkonzept bei Verwirklichung des Vorhabens

- Verbesserung des Hochwasserschutzes
- Erhaltung/ Wiederherstellung der Zugänglichkeit des Gebiets
- Schaffung von Aufenthaltsmöglichkeiten
- Erhaltung von Wegeverbindungen
- weitmögliche Integration vorhandener, prägender Landschaftselemente
- Erhöhung der Strukturvielfalt durch Anpflanzung von Gehölzen

5.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung des Eingriffs

Generell gilt bei Eingriffen zunächst das Vermeidungs- und Minimierungsgebot. Daher werden nachfolgend die Maßnahmen aufgeführt, die die durch die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen verursachten Eingriffe und die daraus folgenden Beeinträchtigungen vermeiden bzw. minimieren. Sie kommen ab dem Zeitpunkt der Realisierung des Vorhabens zum Tragen und gelten somit als Bestandteile des Vorhabens. Die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der schutzgutbezogenen Umweltauswirkungen im vorangegangenen Kapitel 4 wird unter Zugrundelegung dieser Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen vorgenommen.

Während der Bauarbeiten ist auf den sachgemäßen Umgang mit Betriebsmitteln und eine fachgerechte Wartung der eingesetzten Baufahrzeuge, Maschinen und Geräte zu achten. Die allgemeinen technischen Vorschriften sind einzuhalten. Damit lassen sich Beeinträchtigungen auf alle Naturraumpotenziale, insbesondere des Boden- und Wasserhaushalts, etwa durch auslaufende Betriebsmittel vermeiden. Eventuell auftretende Verunreinigungen sind unverzüglich der Bauleitung zu melden und durch geeignete Maßnahmen zu beseitigen (**V1**).

Ähnliches gilt im Falle, dass belastete Bodenbereiche bei den Bodenarbeiten in Anspruch genommen werden sollten. Mit dem belasteten Bodenmaterial ist vorschriftsmäßig umzugehen, eine fachgerechte Entsorgung (Nachweis) ist zu gewährleisten. Dadurch lassen sich Beeinträchtigungen angrenzender Bodenbereiche sowie des Grundwassers vermeiden (**V2**).

Um einen Eingriff auf angrenzende Biotopflächen (Zerstörung von Grünlandflächen und Gehölzen, Bodenverdichtungen usw.) während der Bauarbeiten zu vermeiden, sind zum Schutz vor Befahren, Materiallagerung etc. vor Baubeginn entsprechende Schutzmaßnahmen gemäß den Vorgaben der DIN 18 920 („Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“) und RAS-LP 4 (Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen), z. B. Absperrungen mittels Schutzzäunen und Markierungen, erforderlich. Insbesondere die im Plan gekennzeichneten Gehölze sind entsprechend zu schützen (vgl. Anlage II.2-5a, Blatt 1 bis 3).

Lagerflächen sind möglichst auf bereits befestigten Flächen und außerhalb sensibler Bereiche (Feuchtflächen, Gehölze) einzurichten, die im Plan gekennzeichneten Tabuflächen sind zu beachten. Diese Maßnahmen sind mit der Bauleitung vor Baubeginn abzustimmen. Sofern möglich sind betroffene Gehölze zu verpflanzen. Sollten Gehölze trotz durchgeführter Schutzmaßnahmen abgängig sein oder müssen diese nachträglich entfernt werden, sind sie entsprechend zu ersetzen (**VS1** und **VS2**).

Die genannten Maßnahmen sollen die Erhaltung vorhandener Biotopstrukturen gewährleisten und unnötige Belastungen auf Arten und Biotope vermeiden.

Der benötigte Arbeitsraum ist außerdem auf das unbedingt erforderliche Mindestmaß zu beschränken. Notwendige Lagerflächen sind außerhalb von Gehölzstrukturen und Feuchtflächen einzurichten, um unnötige Beeinträchtigungen auf den Boden sowie auf Arten und Biotope zu vermeiden und zu minimieren.

Vor Baubeginn sind die Arbeitsbreite und Lagerflächen mit der Bauleitung festzulegen und entsprechend zu kennzeichnen. Vorgesehen ist eine Arbeitsbreite von 3,00 bis 3,50 m. Soweit möglich ist die Vorkopfbauweise anzuwenden, notwendige Baustraßen sollen möglichst innerhalb der für die Hochwasserschutzmaßnahmen beanspruchten Flächen (z. B. Flutmulden, Flächenabtrag) angelegt werden.

Lagerflächen sind vor allem auf bereits befestigten Flächen, außerhalb der ausgewiesenen Tabuflächen anzulegen. Handelt es sich um begrünte Flächen, ist in diesen Bereichen zur Schonung der Vegetation und des Bodens ein Geotextil aufzubringen, welches mit Schotter überfüllt wird. Nach Beendigung der Baumaßnahme sind die aufgebrachten Materialien wieder zu entfernen und der ursprüngliche Zustand wiederherzustellen (**VM1**, **VM2**).

Da sich die meisten Eingriffsorte innerhalb feuchter Bereiche bzw. im Überschwemmungsbereich von Hornbach und Schwalb befinden, ist es zur Schonung des Bodens und der Vegetationsschicht sowie zur Vermeidung von Beeinträchtigungen auf den Wasserhaushalt angebracht, die Bodenarbeiten möglichst bei trockenem Boden, während der Niedrigwasserphasen (niedriger Grundwasserstand), durchzuführen (**VM3**,**VM6**).

Zur Minimierung der Eingriffe ist nach Abschluss der Bauarbeiten auf den beanspruchten Flächen der ursprüngliche Zustand wiederherzustellen (betroffene Fläche etwa 6,61 ha). Die angelegten Baustraßen sind vollständig wieder zurückzubauen und die durch Baumaschinen verursachten Bodenverdichtungen sind wieder zu beseitigen. Die Flächen sind zur Wiederbegrünung der Sukzession zu überlassen, gegebenenfalls ist eine Nachsaat einer standortgerechten, krautreichen Wiesenmischung (Verwendung von zertifiziertem gebietsheimischem Saatgut, keine Regelsaatgutmischung!) vorzunehmen. Dadurch lassen sich der Verlust bzw. die Beeinträchtigungen von Boden sowie Arten und Biotope vermeiden bzw. mindern. Die natürlichen Gegebenheiten werden wiederhergestellt (**VM4**).

Zum jetzigen Planungsstand sind Wasserhaltungen nicht vorgesehen. Sollten diese jedoch im Laufe der Bauarbeiten erforderlich werden, sind sie auf das unbedingt erforderliche Mindestmaß zu beschränken und sachgemäß durchzuführen. Anfallendes, nicht verunreinigtes Wasser kann auf den angrenzenden Flächen gleichmäßig versickert oder den Oberflächengewässern wieder zugeführt werden. Hierfür eventuell erforderliche Genehmigungen sind frühzeitig zu beantragen. Bei sachgemäßer Durchführung von Wasserhaltungen sind keine nachhaltigen Beeinträchtigungen des Boden- und Wasserpotenzials sowie auf Arten und Biotope zu erwarten (**VM5**).

Um mögliche Verunreinigungen der Fließgewässer durch abrutschendes Bodenmaterial während der Bauarbeiten zu vermeiden bzw. zu minimieren, sind die Bodenarbeiten vor allem in Gewässernähe und an den Gewässern fachgerecht auszuführen. Gegebenenfalls sind Sicherungsmaßnahmen gegen Erosion und Abrutschungen durchzuführen (**VM7**).

Um die negativen Auswirkungen vor allem auf Tiere (Vögel) so gering wie möglich zu halten, sind die Baufeldräumung und die Bauarbeiten vor allem in Gehölznähe soweit es die Bodenverhältnisse zulassen außerhalb der Hauptbrutzeiten (ab Ende August bis Ende Februar) durchzuführen (**VM8**).

Zur Minimierung der Beeinträchtigung empfindlicher dämmerungs- und nachtaktiver Arten, insbesondere Insekten, sollen die Bauarbeiten möglichst auf die Tageszeit (7 bis 17 Uhr) beschränkt bleiben. Notwendige Baustellenbeleuchtungen sind auf wenige Stunden, außerhalb der Hauptaktivitätszeiten zu beschränken (**VM9**).

Zur Erhaltung wichtiger Lebensraumstrukturen, vor allem des Großen Feuerfalters sollen Standorte der Raupenfutterpflanzen (in diesem Falle Ampferarten) möglichst umfahren werden. Wo dies nicht möglich ist, sind besonders gut ausgeprägte Bereiche vor Beginn der Bauarbeiten zu sichern und an geeignete Stellen außerhalb der Eingriffsbereiche zu verpflanzen oder kurzzeitig zwischenzulagern, bevor sie gegebenenfalls wieder an die alten Standorte verbracht werden können (**VM10**).

Die Hornbach- und Schwalbaue sind bedeutende Lebensräume der streng geschützten Grünen Keiljungfer (Ziel-/ Leitart des Gebiets). Zur Vermeidung von Individuenverlusten bzw. Beeinträchtigungen, vor allem der Imagines, sollen die Bauar-

beiten außerhalb der Aufenthaltszeit der Art durchgeführt werden. Insbesondere die Gewässeraufweitungen sollten vor der Schlupf- und Flugzeit (in Abhängigkeit der Witterung bis etwa Mitte Juni) abgeschlossen sein (**VM11**).

Zur Vermeidung und Minimierung des Verlustes von gewachsenem Boden ist vor Baubeginn im Bereich der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen (Flutmulden, Flächenabtrag, Gewässerneuordnung, Versiegelung, Verwallungen) auf einer Fläche von insgesamt etwa 5,76 ha der Oberboden abzuschieben, fachgerecht (in flachen Mieten und ohne Durchmischung) zwischenzulagern und nach Beendigung der Bauarbeiten im Bereich der neu gestalteten Flächen wieder einzubauen (gemäß DIN 18 915), sofern es sich hierbei um unbelastetes Bodenmaterial handelt. Es ist insbesondere darauf zu achten, dass der Boden fachgerecht wiedereingebaut wird und keine Durchmischung des Bodens erfolgt. Überschussmassen sind einer sinnvollen Folgenutzung zuzuführen (**VM 12**).

Zur Sicherung des wieder aufgebrachten Oberbodens sollen, vor allem auf den Böschungen der Ufer und der Verwallungen sowie in den Flutmulden, neben einer standortgerechten Begrünung Erosionsschutzmatten mit großer Maschenweite aus naturverträglichem und verrottbarem Material (Kokos, Jute) verwendet werden (**VM13**).

Diese Maßnahmen dienen dem Erhalt von belebtem Boden als prägendem Element im Naturhaushalt und wirken damit dem Verlust entgegen.

Sämtliche Arbeiten an den Gewässern sollen gemäß der WRRL durchgeführt werden. So sind bei den geplanten Gewässeraufweitungen unregelmäßige Uferlinien sowie abwechselnde Böschungsneigungen vorzusehen (die genaue Festlegung erfolgt im Rahmen der Bauarbeiten). Notwendige Ufersicherungen sollen naturnah ausgeführt und standortgerechte Materialien verwendet werden (**VM14**).

Neben der Vermeidung negativer Auswirkungen auf den Wasserhaushalt trägt diese Vorgehensweise zur Verbesserung der vorhandenen Gewässerstruktur bei. Des Weiteren lassen sich so Beeinträchtigungen auf Arten und Biotope vermeiden und das „gewohnte“ Landschaftsbild bleibt erhalten.

Außerdem sollen die notwendigen Abgrabungen im Zuge der Aufweitungen oberhalb der Wasserlinie erfolgen, um so einen Eingriff in die Gewässersohle zu vermeiden. Dadurch ist sichergestellt, dass keine Individuenverluste, insbesondere der Larvenstadien von Bachneunauge und Grüner Keiljungfer entstehen. Der Lebensraumverlust lässt sich damit verringern (**VM20**).

Entgegen der ursprünglichen Planung soll der nicht mehr benötigte Hornbachabschnitt nicht vollständig verfüllt werden, sondern lediglich von der direkten Wasserversorgung abgeschnitten werden. Die notwendigen Verfüllungen sollen nur in dem unbedingt erforderlichen Maß (u. a. wegen der Standsicherheit der neuen Gewässerböschungen) durchgeführt werden. Der verbleibende Bereich kann sich zu einem Stillgewässerbiotop entwickeln und dient weiterhin im Falle größerer Hochwasserereignisse als Rückstauraum (**VM15**).

Durch die Erhaltung Hornbachschleife in der Höhe der Kläranlage lassen sich negative Auswirkungen auf den Wasserhaushalt und auf Arten und Biotope vermeiden. Darüber hinaus wird durch die Schaffung „neuer“ Biotop- und Landschaftselemente die Lebensraum- und Strukturvielfalt erhöht. Das kommt neben dem bestehenden Artenspektrum auch zuwandernden Arten zugute. Insbesondere die im Un-

tersuchungsraum unterrepräsentierte, aber eigentlich typische Gruppe der Amphibien kann davon profitieren.

Die Gewässerabschnitte, die vollständig verfüllt werden sollen/ müssen sowie die Auflandungen um die Lauerbrücke, die entfernt werden müssen, sind Entwicklungslebensraum von Groppe, Bachneunauge und Grüner Keiljungfer. Die Larven der beiden letztgenannten Arten leben in Sand- (Schlamm-) Bänken über mehrere Jahre. Aus diesem Grund ist zur Erhaltung der bestehenden Populationen, insbesondere der genannten besonders und streng geschützten Arten eine Elektrobefischung der betroffenen Abschnitte anzuraten. Diese sollte durch fachkundige Personen unmittelbar vor Baubeginn an den jeweiligen Stellen außerhalb der Kälteperiode durchgeführt werden. Die gesammelten Tiere sollen dann an geeignete Stellen außerhalb der Eingriffsbereiche verbracht werden (**VM16**).

Zusätzlich sollen die betroffenen Sand- und Schlammbänke von fachkundigen Personen durchgesiebt werden, um den vorhandenen Larvenbestand, vor allem von Bachneunauge und Grüner Keiljungfer weitmöglich zu sichern. Die auf diese Weise gesammelten Tiere sollen ebenfalls an geeigneten Stellen außerhalb der Eingriffsbereiche wieder ausgesetzt werden (**VM19**).

In diesem Zusammenhang ist auch darauf zu achten, dass die Verfüllung der alten Bachabschnitte erst nach Fertigstellung der neuen Abschnitte und nur abschnittsweise in Fließrichtung erfolgt. Die Verfüllung sollte außerdem möglichst erst im Spätsommer durchgeführt werden. So ist gewährleistet, dass dort siedelnde Tiere in unterhalb gelegene Gewässerabschnitte ausweichen können. Dazu ist zu diesem Zeitpunkt dann auch der Nachwuchs, im Besonderen der Groppe, bereits in der Lage (**VM17**).

Vor der Verfüllung ist außerdem das vorhandene Bachsubstrat durch vorsichtiges Ausbaggern der Gewässersohle zu sichern. Das gewonnene Material soll in den neuen Gewässerabschnitten wieder eingebaut werden (**VM18**).

All diese Maßnahmen tragen dazu bei, dass ein Großteil des Bestands der in den betroffenen Abschnitten lebenden Tierarten, speziell die genannten besonders und streng geschützten Arten, erhalten werden kann. So lassen sich Individuenverluste, insbesondere von Entwicklungsstadien weitgehend vermeiden.

Für die Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen sind auch Gehölzrodungen unvermeidbar. Um die Beeinträchtigungen dadurch, vor allem auf Vögel, so gering wie möglich zu halten, sollen die Rodungen nur außerhalb der Hauptbrutzeiten, in der Zeit zwischen Anfang Oktober bis Ende Februar stattfinden. Dies ist durch das BNatSchG (§ 39 Abs. 5 Nr. 2) gesetzlich vorgegeben (**VM21**).

In Ausnahmefällen kann eine Rodung schon Ende August/ Mitte September erfolgen. Dies ist vor allem in den Bereichen möglich, in denen mit Vorkommen der Haselmaus gerechnet werden muss. Dazu gehören in erster Linie die Gehölzstrukturen entlang des ehemaligen Bahndamms. Diese sind vor Baubeginn, sprich vor der Rodung, durch fachkundige Personen auf Haselmausvorkommen zu kontrollieren. Eventuell vorhandene Nester sollen in ungestörte Bereiche umgesetzt werden. Die Rodung der Gehölze außerhalb der Überschwemmungsbereiche sollte vor der Winterschlafsaison der Haselmaus durchgeführt werden (**VM22**).

Sämtliche durch Rodung betroffene Gehölze sollten darüber hinaus vorab auf mögliche Fledermausquartiere (Baumhöhlen) durch fachkundige Personen kontrol-

liert werden. Die Gehölze sollten entsprechend außerhalb der sommerlichen Quartiersnutzung (ab September) gerodet werden (**VM23**).

Dadurch lassen sich Individuenverluste, insbesondere von Jungvögeln, vermeiden sowie Störungen minimieren.

Ergänzend wird das Anbringen von sechs künstlichen Quartierhilfen in verbleibenden Altbäumen im Umfeld der Hochwasserschutzmaßnahme als Sommerquartiere für Fledermäuse und auch als Nisthilfen für Vögel vorgeschlagen (**VM24**). Dadurch werden durch die Rodung entstehende Beeinträchtigungen (Verlust von Baumhöhlen) minimiert, das Lebensraumangebot erhöht.

Zum Schutz der Mauereidechsen-Population ist im Bereich der Gewerbehalle vor Beginn der Bauarbeiten ein geeigneter Schutzzaun fachgerecht in Abstimmung mit den Naturschutzbehörden und der ökologischen Baubegleitung, während der Bauarbeiten regelmäßig zu kontrollieren und ggf. nachzubessern. Durch diese Maßnahme wird vermieden, dass Reptilien in das Baufeld einwandern, und es dadurch zu Individuenverlusten kommt (**VM25**).

Da das Plangebiet auch Lebensraum von Amphibien ist, sind zu deren Schutz entlang der Baufelder (v. a. Flutmulden) vor Beginn der Bauarbeiten geeignete Amphibienschutzzäune, in Absprache mit den Naturschutzbehörden und der ökologischen Baubegleitung, aufzustellen und während der Bauarbeiten regelmäßig zu kontrollieren. Damit wird das Einwandern von Tieren in die Baufelder verhindert und es lassen sich dadurch Individuenverluste und Störungen von Amphibien vermeiden (**VM26**).

Vor Beginn der Baufeldfreimachung (v. a. Oberbodenabtrag) und während der Bauarbeiten ist durch eine fachkundige Person eine Kontrolle der betroffenen Flächen vorzunehmen. Vorhandene Tiere (v. a. Amphibien, Reptilien) sind abzusammeln und in sichere vorhandene geeignete Habitatstrukturen im Umfeld, außerhalb des jeweiligen Baufeldes, umzusetzen. Damit werden Individuenverluste, insbesondere von besonders und streng geschützten Arten, vermieden (**VM27**).

Diese Tierrettungsmaßnahmen sind auch als Vermeidungsmaßnahme im Sinne der Eingriffsregelung durchzuführen, da das Plangebiet gegebenenfalls während der Wanderungszeiten, auch von weniger geschützten Arten, genutzt wird. Die Tötung dieser Tiere darf nicht billigend in Kauf genommen werden, sofern die Tierrettungsmaßnahmen zumutbar sind.

Während der Bauphase ist im Rahmen einer ökologischen Bauleitung dafür zu sorgen, dass die möglichst umweltverträglichste Form der Bauausführung für die Zielarten erreicht wird, zugleich auch im Falle von unvorhersehbaren Ereignissen und Unfällen, ein fachlich qualifiziertes Krisenmanagement möglich ist.

Durch den geplanten Abtrag des ehemaligen Bahndamms kommt es auch zur Unterbrechung der bestehenden überregionalen Radwegeverbindung. Da es sich um eine frequentierte Strecke handelt, ist die Erhaltung dieser Verbindung für den Erholungswert der Landschaft von Bedeutung. Durch die Umleitung der Wegstrecke über die Zinselstraße wird diesem Anliegen Rechnung getragen. Um diese Wegverbindung auch während der Bauarbeiten aufrechtzuerhalten, wird vorgeschlagen, die notwendigen Arbeiten an der Zufahrt zum Unterbeiwalderhof vorzuziehen, d. h. vor dem Abtrag des Bahndamms durchzuführen (**VM28**).

5.3 Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahmen

Neben den im vorangegangenen Abschnitt beschriebenen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind die unvermeidbaren Beeinträchtigungen, die durch den Eingriff in Natur und Landschaft entstehen, durch geeignete, räumlich und funktional geartete Ausgleichsmaßnahmen zu kompensieren. Der Gesamtkompensationsumfang beträgt für die entstehende Versiegelung 16 m², für die Biotopverluste ca. 3,67 ha, für die Gehölzverluste 1,51 ha bzw. 32 Einzelbäume.

In der Regel erfolgt ein Ausgleich 1 zu 1. Bei Beeinträchtigungen von Flächen, die aus Arten- und Biotopsicht eine besondere Wertigkeit besitzen (Flächen sehr hoher und hoher Bedeutung) wird ein Kompensationsfaktor von 1 zu 2 angesetzt, da beim Verlust besonders wertvoller Strukturen eine größere Eingriffsempfindlichkeit und meist auch eine längere Entwicklungsdauer derartiger Biotoptypen anzunehmen ist. Über den größeren Flächenanspruch wird diesem Umstand Rechnung getragen.

Zur Teilkompensation der Neuversiegelung (16 m²) und von Biotopverlusten (Saum- und Krautstrukturen) werden bisher (teil-)befestigte Wegflächen entsiegelt und in Kraut- und Saumstrukturen bzw. in Grünland umgewandelt. Zum einen handelt es sich um den asphaltierten Geh- und Radweg auf dem ehemaligen Bahndamm, der durch den teilweisen Abtrag des Bahndamms entfällt (rund 950 m²) sowie zum anderen um den Schotterweg, der zur Fußgängerbrücke beim Hundeplatz führt (40 m² x 0,5 = 20 m²). Dieser ist aufgrund des Wegfalls der Holzbrücke ebenfalls nicht mehr notwendig.

Insgesamt werden um die **970 m²** Wegflächen entsiegelt und in begrünte Flächen umgewandelt, u. a. in Flutmulden (**A1**). Zur Entwicklung von Vegetation wird ein Teil des abgeschobenen Oberbodens verwendet, gegebenenfalls kann eine Einsaat mit einer krautreichen Wiesenmischung (autochthones Saatgut) (vorgenommen werden (**A3**). Die begrünten Flächen sind dauerhaft zu erhalten. In den ersten fünf Jahren erfolgt eine ungelenkte Entwicklung, danach ist eine Pflegemahd alle 3 bis 5 Jahre erforderlich, sofern es sich nicht um landwirtschaftlich genutzte Flächen handelt.

Durch diese Maßnahme wird der Versiegelungsgrad im Gebiet reduziert und die erforderliche Neuversiegelung im Umfeld der K 13-Brücke bei Dietrichingen kompensiert. Zugleich werden in diesen Bereichen die natürlichen Bodenfunktionen wiederhergestellt und eine Verbesserung des Wasserhaushalts herbeigeführt, da auf diesen Flächen wieder eine Versickerung stattfinden kann. Durch die Begrünung erfolgt eine Erhöhung der Strukturvielfalt und ökologische Aufwertung. Durch die Entwicklung von Grünstrukturen in Form von Grünland und Krautsäumen werden zudem durch die Hochwasserschutzmaßnahme entstehende Biotopverluste ausgeglichen. Diese Maßnahme ist daher multifunktional.

Im Zuge der Gewässerneuordnung entstehen auf einer Länge von etwa **245 m** (ca. 0,42 ha) auch neue Gewässerabschnitte des Hornbachs, der Schwalb und des Kraftwerkkanals. Diese neuen Gewässerabschnitte können als Ausgleich für durch die Hochwasserschutzmaßnahmen verfüllte Gewässerabschnitte herangezogen werden Gemäß der WRRL sollen die neuen Gewässerabschnitte eine unregelmäßige Uferlinie mit abwechselnden Böschungsneigungen erhalten. Erforderliche Ufersicherungen sind naturnah und unter Verwendung standortgerechter Materialien auszuführen (**A2**).

Durch diese Maßnahme werden neue, möglichst naturnahe Gewässerstrukturen geschaffen, es erfolgt zugleich die Wiederherstellung und Entwicklung von Biotoptypen und Habitaten als Ausgleich von Biotopverlusten. Durch die naturnahe Ausbildung wird die Strukturvielfalt erhöht und die Lebensraumqualität verbessert.

Neben den entsiegelten Flächen werden auch die neu angelegten Flutmulden und die abgetragenen Flächen wieder begrünt (ca. **3,17 ha**). Dazu wird der vor Baubeginn abgeschobene Oberboden (vgl. VM12) auf die entsprechenden Flächen aufgetragen und die Flächen soweit möglich der Sukzession überlassen. Zur schnelleren Begrünung kann auch unter Verwendung von autochthonem Saatgut krautreicher Landschaftsrasen eingesät werden. Gegebenenfalls werden zum Schutz der frisch angelegten Vegetationsschicht in besonders gefährdeten Bereichen zusätzlich Erosionsschutzmatten (s. VM13) verwendet. Die Flächen sind, sofern sie nicht landwirtschaftlich als Grünland genutzt werden, in den ersten fünf Jahren einer ungelenkten Entwicklung zu überlassen. Danach sind die Flächen durch eine Pflegemahd im Abstand von drei bis fünf Jahren dauerhaft zu erhalten (**A3**).

Hierdurch wird die Wiederherstellung und Entwicklung von Vegetation gefördert. Damit können die vorübergehenden Biotop- und Habitatverluste ausgeglichen werden. Im Bereich vorhandener Ackerflächen erfolgt zudem eine ökologische Aufwertung und Erhöhung der Strukturvielfalt.

Als Ausgleich für Biotopverluste, die durch die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen entstehen, wird der in der Hornbachaue beim Unterbeiwalderhof gelegene Acker (Flurstück Nr. 5532, Gemarkung Hornbach) in standortgerechtes Feuchtgrünland umgewandelt (ca. **2,30 ha**). Dafür wird am besten Saatgut (krautreich, standortgerecht) verwendet, das zuvor aus der Umgebung bzw. von den in Anspruch genommenen Flächen gewonnen wurde (**A4**). Ansonsten ist eine zertifizierte, gebietsheimische Wiesenmischung zu verwenden.

Diese Maßnahme trägt neben der Wiederherstellung bzw. Verbesserung der Bodenfunktionen (Wegfall der Bodenbearbeitung, der Düngung und des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln) zur ökologischen Aufwertung, zur Verbesserung der Lebensraumqualität und zur Erhöhung der Strukturvielfalt im Plangebiet bei. Mit der Wiederherstellung und Entwicklung von standortgerechter Vegetation können Biotop-/ Habitatverluste ausgeglichen werden. Zugleich erhöht sich auch die Landschaftsbildqualität.

Als Ausgleich für den Verlust von Saum- und Krautstrukturen sollen auf den geplanten Verwallungen im UG II aus dem Samenreservoir des wieder aufgebrachten Oberbodens krautreiche Saumstrukturen wiederhergestellt bzw. entwickelt werden (etwa **0,33 ha**). Gegebenenfalls kann unterstützend unter Verwendung von autochthonem Saatgut eine Einsaat einer krautreichen Saatgutmischung erfolgen. Die Flächen sind u. U. gegen Erosion durch geeignete Maßnahmen (s. VM13) zu schützen. Generell sollen sich die Flächen in den ersten fünf Jahren ungelenkt entwickeln, danach ist lediglich eine Pflegemahd im Abstand von drei bis fünf Jahren erforderlich, ausgenommen sind die straßenseitig gelegenen Böschungsbereiche, sofern sie aus verkehrssicherheitspflichtigen Gründen gemäht werden müssen (**A5**).

Durch die Begrünung werden Vegetation und Lebensraumstrukturen wiederhergestellt und entwickelt. Zugleich findet eine Erhöhung der Strukturvielfalt und eine ökologische Aufwertung bislang weniger wertvoller Landschaftselemente statt. Darüber hinaus werden die Verwallungen landschaftlich und gestalterisch in die Umgebung eingebunden.

Die Flächen, die aus wasserbaulicher Sicht verfüllt werden müssen, sollen ebenfalls standortgerecht begrünt werden (**0,17 ha**). Dabei findet ein Teil des abgetragenen Oberbodens Verwendung. Aus dem Samenreservoir kann sich durch Sukzession eine typische Vegetation entwickeln. Zur Unterstützung kann eine Einsaat mit krautreichem Saatgut erfolgen, welches wie in allen anderen Fällen aus der

Umgebung stammen sollte, damit möglichst eine standortheimische Artenzusammensetzung auf den Flächen entstehen kann. Die Flächen sollen sich in den ersten fünf Jahren weitgehend selbst überlassen bleiben, danach kann zur Erhaltung der entstandenen Biotopstrukturen eine Pflegemahd alle drei bis fünf Jahre erfolgen (**A6**).

Durch die Wiederherstellung und Entwicklung von Vegetation können entstandene Biotop- und Habitatverluste ausgeglichen werden. Auf zuvor weniger wertvollen Flächen können sich aus Arten- und Biotopschutzgründen bedeutsamere Strukturen entwickeln, was zur Verbesserung der Lebensraumqualität und Erhöhung der Strukturvielfalt beiträgt.

Ergänzend sollen im Bereich der geplanten Verfüllung des Kanals (Flurstück Nr. 5288, Gemarkung Hornbach) Kleingewässer in unterschiedlicher Form, Tiefe und Ausdehnung (ca. **0,02 ha**) als Lebensraum für Amphibien angelegt werden (vgl. schematische Darstellung in Anlage II.2-5a). Durch die Schaffung neuer Gewässerstrukturen erhöhen sich das Lebensraumangebot und die Strukturvielfalt im Gebiet. Zugleich dienen diese neu entwickelten Biotope dem Ausgleich für Verluste von Biotoptypen und faunistischen Lebensräumen (**A7**).

Auf den neu entstandenen bzw. neu gestalteten Uferböschungen im Bereich der neuen sowie der aufgeweiteten Gewässerabschnitte (etwa **0,30 ha** bzw. **0,50 ha**) soll sich nach Aufbringen des zwischengelagerten Oberbodens aus dem Samenreservoir eine standorttypische Vegetation entwickeln. Gegebenenfalls kann krautreicher Landschaftsrasen (autochthones Saatgut) ausgesät werden. Zum Schutz der frisch angelegten Böschungen sind entsprechende Sicherungsmaßnahmen zu ergreifen (vgl. VM13). Die Flächen sollen sich in den ersten fünf Jahren ungelenkt entwickeln und anschließend, soweit erforderlich durch eine Pflegemahd (alle drei bis fünf Jahre) dauerhaft erhalten werden (**A8**, **A9**).

Mit der Begrünung der Uferböschungen erfolgt ein Ausgleich von Biotopverlusten (Ufersäume) durch die Entwicklung und Wiederherstellung standorttypischer Vegetation. Dies trägt zur Verbesserung der Lebensraumqualität bei und erhöht die Strukturvielfalt. Gleichzeitig wird das Landschaftsbild wiederhergestellt.

Als Ausgleich der Gehölzverluste in den Auen sollen entlang der neu gestalteten Bachufer und an den Flutmulden auentypische Gehölzstrukturen entwickelt werden ca. **0,23 ha**). Dazu sind standorttypische und gebietsheimische Laubsträucher und Laubbäume als Heister gemäß den Vorschlägen aus der Gehölzliste (s. Anhang IX) und gemäß der Plandarstellung (vgl. Anlage II.2-5a) zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten (**AG1**).

Die Pflanzqualitäten sind ebenfalls der Pflanzenliste zu entnehmen. Auf ausreichenden Grenzabstand zu Nachbargrundstücken und zu Leitungen ist zu achten. Die Anpflanzungen sind dauerhaft zu erhalten und bei Verlust entsprechend zu ersetzen.

Als weitere Maßnahme zum Ausgleich von Gehölzverlusten und zur Verbesserung der Lebensraumqualität sollen die am Hornbachufer auf den Flurstücken Nr. 5312/1 und 5310/2 in der Gemarkung Hornbach vorhandenen Nadelgehölze einschließlich der Wurzelstöcke beseitigt werden (ca. **0,03 ha**). An ihrer Stelle sollen standortgerechte Gehölzstrukturen (auentypische Laubgehölze) entwickelt und dauerhaft erhalten werden (**AG2**). Gehölzvorschläge sowie die Pflanzqualitäten sind der Gehölzliste (vgl. Anhang IX) zu entnehmen. Es sind hierfür ausschließlich gebietsheimische Gehölze (Vorkommensgebiet „Westdeutsches Bergland und Oberrheingraben, VkG 4) zu verwenden.

Des Weiteren sind auf den verbliebenen Böschungen des ehemaligen Bahndamms und außerhalb des Überschwemmungsbereichs zur Ergänzung der verbliebenen Gehölzbestände fruchttragende, gebietsheimische Gehölze als Sträucher zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten (etwa **0,17 ha**). Entsprechend geeignete Arten und die notwendigen Pflanzqualitäten finden sich in der Gehölzliste (s. Anhang IX). Die erforderlichen Grenzabstände sind bei der Pflanzung einzuhalten. Neben dem Ausgleich von Gehölzverlusten dient diese Maßnahme zur Struktur- und Lebensraumverbesserung durch Schaffung geeigneter Habitatstrukturen, insbesondere für die streng geschützte Haselmaus (**AG3**).

Im Zuge der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen in Hornbach müssen auch markante, landschaftsbildprägende Einzelgehölze entfernt werden. Um diesen Verlust auszugleichen sollen **32 Laubbaum-Hochstämme** (gebietsheimische Arten) entlang der neu gestalteten Uferböschungen und an den Flutmulden gemäß den Vorschlägen aus der Gehölzliste (s. Anhang IX) und gemäß der Plandarstellung (vgl. Anlage II.2-5a) gepflanzt und dauerhaft erhalten werden (**AG4**).

Die Entwicklung standortgerechter Gehölzbiotope trägt generell zur Erhöhung der Strukturvielfalt, zur ökologischen Aufwertung sowie zur Verbesserung der Lebensraum- und Landschaftsbildqualität (Entwicklung landschaftsbildprägender Elemente) bei. Die Schaffung von Habitatstrukturen bringt auch eine landschaftliche und gestalterische Einbindung sowie optische Gliederung der Hochwasserschutzmaßnahmen mit sich.

Diese Pflanzmaßnahmen sind multifunktional und daher geeignet sowohl die Biotopverluste als auch Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes zu kompensieren (Ausgleichsmaßnahmen mit Gestaltungscharakter).

5.4 Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen)

Da durch den großflächigen Gehölzverlust bei der Artengruppe der Vögel in besonderem Maße auch Höhlen- und Spaltenbrüter betroffen sind, sind aus artenschutzrechtlicher Sicht vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen angezeigt (§ 44 Abs. 5 Satz 3 BNatSchG). In Ergänzung zu den geplanten Gehölzpflanzungen sollen demnach im Vorfeld der Baumaßnahmen (vor den Rodungsarbeiten) in den zu erhaltenden Gehölzen **20 Nistkästen bzw. Nisthilfen für Höhlen- und Spaltenbrüter** aufgehängt werden (je betroffener Art 2 Kästen). Durch diese vorgezogene Ausgleichsmaßnahme (so genannte „CEF-Maßnahme“) sollen Beeinträchtigungen auf höhlenbrütende Vogelarten im Gebiet vermieden bzw. vermindert werden (**CEF1**).

Als weitere Gestaltungsmaßnahme wird vorgeschlagen, auf dem ehemaligen Bahndamm Verweilplätzen mit Sitzgelegenheiten und Informationstafeln, z. B. über die Hochwasserschutzmaßnahme in Hornbach, einzurichten. Damit werden Erholungsmöglichkeiten sowie Informations- und Erlebnisbereiche geschaffen, die den Erholungswert der Landschaft um die Stadt Hornbach erhöhen kann (**G1**).

[27] CEF-Maßnahme = "continuous ecological functionality-measures" = Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität

5.5 Externe Ausgleichsmaßnahmen

Trotz der genannten Ausgleichsmaßnahmen verbleibt in Bezug auf den durch die Hochwasserschutzmaßnahmen verursachten Gehölzverlust ein Kompensationsdefizit von **1,08 ha**, welches durch Kompensationsmaßnahmen außerhalb des eigentlichen Planungsraums ausgeglichen werden muss. Durch diese planexternen Ausgleichsmaßnahmen sollen nach Maßgabe des § 15 Abs. 2 BNatSchG die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts innerhalb des betroffenen Naturraums in gleichwertiger Weise wiederhergestellt werden.

Als Ersatz für den entstandenen, nicht im Umfeld des Eingriffs ausgleichbaren Gehölzverlust sollen auf Flächen im Eigentum des Landkreises Südwestpfalz im Naturraum „Zweibrücker Hügelland“ in der Talaue der Felsalbe naturnahe Ufergehölzstreifen und Auwaldflächen sowie Gehölzstrukturen mittlerer Standorte entwickelt und dauerhaft erhalten werden.

Zum einen soll in Ergänzung der bestehenden Gewässerrandstreifen entlang der Felsalbe in den Gemarkungen Walshausen und Dusenbrücken auf den kreiseigenen Flächen ein 10 bis 15 m breiter Gewässerrandstreifen angelegt werden bzw. die Uferstruktur gemäß WRRL durch standortgerechte Gehölzpflanzungen verbessert werden.

Dazu sind standortheimischer Laubsträucher und Laubbäume als Heister gemäß den Vorschlägen aus der Gehölzliste (s. Anhang IX) und gemäß der Plandarstellung (vgl. Anlage II.2-5b) zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Insgesamt werden rund **0,88 ha** uferbegleitende Gehölze angepflanzt (**E1**).

Die Anpflanzung von auetypischen Gehölzstrukturen erfolgt anteilig auf den folgenden Flächen:

Gemarkung	Flurstück Nr.	Gesamtgröße in m²	Flächeninanspruchnahme in m²
Walshausen	722	1.127	315
	724	1.483	700
	726	782	185
	729	9.717	1.020
	730	10.718	575
	731	4.097	200
	252	14.818	3.000
Dusenbrücken	300/7	1.218	240
	300/9	1.701	560
	300/2	16.562	1.610
	410/6	643	360
		Summe	8.765

Des Weiteren soll in der Gemarkung Dusenbrücken auf den nachfolgend aufgelisteten Flurstücken auf einer Fläche von etwa **0,20 ha** standortheimischer Hecken und Feldgehölze mittlerer Standorte mit Laubsträuchern und Laubbäumen (Heister und Hochstämme) gemäß der Plandarstellung (vgl. Anlage II.2-5b) entwickelt und dauerhaft erhalten werden. Geeignete Arten sowie die Pflanzqualitäten sind der Gehölzliste (Anhang IX) zu entnehmen.

Gemarkung	Flurstück Nr.	Gesamtgröße in m²	Flächeninanspruch-nahme in m²
Dusenbrücken	177/21	1.683	1.200
	179/4	496	340
	119/13	1.033	450
		Summe	1.990

Die Einhaltung der in den vorangegangenen Abschnitten dargelegten landespflegerischen Maßnahmen ist im Rahmen einer ökologischen Baubegleitung fachlich zu begleiten und zu überwachen. Zur Überprüfung des Erfolgs sind die vorgeschlagenen Maßnahmen zu dokumentieren.

Bei Berücksichtigung und Einhaltung aller in diesem Fachbeitrag Naturschutz formulierten Maßnahmen zur Vermeidung, zur Minimierung, zum Schutz, zum Ausgleich bzw. Ersatz und zur Gestaltung verbleiben keine nachhaltigen, negativen Auswirkungen auf den Naturhaushalt und das Landschaftsbild.

In der Tabelle in Anhang VII werden die zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens auf Naturhaushalt und Landschaftsbild aufgeführt. Den einzelnen Konflikten werden die entsprechenden landespflegerischen Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung bzw. zur Kompensation gegenübergestellt.

Dabei bedeutet:
V = Vermeidungsmaßnahme
M = Minimierungsmaßnahme
S = Schutzmaßnahme
A = Ausgleichsmaßnahme
G = Gestaltungsmaßnahme
E = Ersatzmaßnahme

Im Maßnahmenverzeichnis (Anhang VIII) werden die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zusammengefasst. Die Lage der landespflegerischen Maßnahmen, die Flächen zuzuordnen sind, ist den Maßnahmenplänen in der Anlage II.2-5a, Blatt 1 bis 3 zu entnehmen. Die Darstellung der Ersatzmaßnahme findet sich in der Anlage II.2-5b, Blatt 1 bis 7.

5.6 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen anderer Planungsträger (nachrichtliche Übernahme)

Im Plangebiet der Hochwasserschutzmaßnahmen Hornbach befinden sich Flächen, die zum Ausgleich bzw. Ersatz von Eingriffen in Natur und Landschaft durchgeführt wurden bzw. vorgesehen sind.

So liegt eine Ersatzmaßnahme für den Bau der L 700 nördlich der Kläranlage. Hier wurde der vorhandene Maisacker in eine Feuchtwiese umgewandelt (in 2009 Kartierung als Ackerbrache). Zwar führt die Flutmulde C durch diese Fläche und ein Teil des Flächenabtrags betrifft diese Fläche, der Zielsetzung der Maßnahme „Entwicklung einer Feuchtwiese“ stehen die Anlage der Flutmulde und der Flächenabtrag aber nach Wiederherstellung der Vegetation nicht entgegen.

Diese Maßnahme ist im Maßnahmenplan (Anlage II.2-5a, Blatt 1 und 2) dargestellt (Maßnahme-Nr. IV).

Im Rahmen des vereinfachten Flurbereinigungsverfahrens Hornbach sind verschiedene Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen. So soll entlang des Hornbachufers südlich des Unterbeiwalderhofs ein 10 m breiter Gewässerrandstreifen ausgewiesen werden. Hier ist die Pflanzung von maximal 2 Gehölzen je 200 m² Fläche (Erlen und Strauchweiden) vorzunehmen. Zusätzlich soll der Saumbereich durch eine zweijährige Mahd gepflegt werden. Diese Maßnahme (Nr. I in der Anlage II.2-5a, Blatt 1) wird durch die Hochwasserschutzmaßnahme nur randlich berührt.

Dieser Gewässerrandstreifen soll noch durch die Anlage eines Feuchtbiotops am Hornbachufer ergänzt werden. Geplant ist die Entwicklung feuchter Senken durch Aushub von Flachmulden. Diese sollen durch Mahd und Freischneiden im 5-Jahresrhythmus bzw. durch eine extensive Grünlandbewirtschaftung offen gehalten werden. Über die für diese Maßnahme vorgesehene Fläche führt die Flutmulde E, die geplante Zielsetzung ist durch die Anlage der Flutmulde jedoch nicht betroffen (Maßnahme-Nr. II, Anlage II.2-5a, Blatt 1).

Entlang des Grabens nördlich der Kläranlage soll beidseitig ein 5 m breiter Gewässerrandstreifen ausgewiesen werden. Wie beim Gewässerrandstreifen am Hornbach sollen Erlen und Weiden gepflanzt werden und der Saumbereich im Zweijahresrhythmus gepflegt werden. Diese Maßnahme (Nr. III, Anlage II.2-5a, Blatt 1 und 2) wird durch die Flutmulde C und den Flächenabtrag bei der Kläranlage randlich berührt. In Absprache mit dem Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) wird hier die Umsetzung der Maßnahme an der Hochwasserschutzmaßnahme ausgerichtet. Damit bleibt die Zielsetzung „Gewässerrandstreifen“ erhalten. Vor der jeweiligen Ausführung sollte jedoch eine Abstimmung mit den einzelnen Planungsträgern erfolgen, um eventuelle Zielkonflikte im Vorfeld zu unterbinden.

Die genannten Kompensationsmaßnahmen werden durch die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen somit nicht nachhaltig beeinträchtigt. Soweit die Flächen bereits in ihren Planzustand versetzt wurden, wird nach Abschluss der Umsetzung ihr ursprünglicher Zustand wiederhergestellt. Die Hochwasserschutzmaßnahmen stehen den vorgesehenen Maßnahmenzielen damit nicht entgegen.

6 ALLGEMEINVERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG

Aufgrund der kritischen Hochwassersituation in Hornbach plant die Kreisverwaltung Südwestpfalz als Vorhabenträgerin (KV Südwestpfalz) die Umsetzung der im Rahmen eines Modellprojekts entwickelten Hochwasserschutzmaßnahmen. Aus verschiedenen Planungsalternativen wurde ein Ausführungsvorschlag erarbeitet.

Für diese Vorzugslösung werden die Unterlagen für das wasserrechtliche Planfeststellungsverfahren im Auftrag der Kreisverwaltung Südwestpfalz erarbeitet. Der Ausführungsvorschlag wird hinsichtlich der Umweltverträglichkeit untersucht. Die Umsetzung soll im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie erfolgen.

Zur Abklärung des Untersuchungsrahmens fand am 25. Mai 2009 ein Scopingtermin im Rathaus der Stadt Hornbach statt. Weitere Abstimmungstermine mit der Planfeststellungsbehörde erfolgten am 25. September 2018, am 25. Oktober 2019 sowie am 8. Oktober 2021.

Der Planungsraum umfasst zwei Teilbereiche. Das Untersuchungsgebiet UG I, liegt westlich und südlich der Ortslage der Stadt Hornbach, in den Talauen von Hornbach und Schwalb. Das Untersuchungsgebiet UG II befindet sich an der Kreisstraße K 13 bei Dietrichingen (Kirschbacherhof und Kirschbachermühle) in der Talaue des Hornbachs.

In UG I fanden vertiefende faunistische Untersuchungen statt, die in UG II nicht durchgeführt wurden.

Der Ausführungsvorschlag sieht verschiedene bauliche Maßnahmen zum Hochwasserschutz vor. Vorrangig geht es darum, bestehende Strömungshindernisse zu beseitigen und damit einen Rückstau in die Ortslage zu vermindern sowie gleichzeitig den Abfluss zu verbessern.

Im Einzelnen sollen folgende Maßnahmen umgesetzt werden:

- Umbau des Mündungsbereichs Hornbach und Schwalb

  Um die ankommenden Wassermassen im Hauptquerschnitt schneller abzuführen, wird die bisherige rechtwinklige Mündung der Schwalb in den Hornbach in eine sehr spitzwinklige Mündung überführt. Die neuen Uferböschungen werden dabei naturnah gestaltet und erhalten ein unregelmäßiges Profil. Je nach anstehendem Boden sind Böschungsneigungen von 1:1,5 bis 1:3 vorgesehen.

  Der alte Mündungsbereich der Schwalb zum Hornbach wird verfüllt. Die verbleibende Flussschleife des Hornbachs in Höhe der Kläranlage wird vom Zufluss abgeschnitten. Lediglich der Abfluss bleibt offen, so dass im Hochwasserfall ein Rückstau in den Altarm erfolgen kann. Ein Teilbereich dieses Altarmes wird verfüllt. Ursprünglich war die komplette Verfüllung des Hornbach-Altarms vorgesehen. Aus naturschutzfachlichen Gründen wird nun darauf verzichtet.

  Zur Vermeidung von Eintiefungen wird die Sohle stellenweise durch das Einbringen von Findlingen gesichert. Um Auskolkungen zu vermeiden, werden an den Prallufern ebenfalls Sicherungsmaßnahmen mit Wasserbausteinen vorgenommen.

- Mündung Hornbach und Ausleitungsstrecke unterhalb der Wasserkraftanlage

  In diesem Bereich soll ebenfalls eine stromliniengünstigere Mündungsform erfolgen. Die Profilgestaltung soll wie beim Mündungsbereich Hornbach und

Schwalb naturnah ausgeführt werden. Der Mündungsbereich wird in Richtung Westen verlagert. Der verbleibende alte Mündungsbereich wird vom Wasserzufluss abgebunden. Der Altarm wird teilverfüllt und als Feuchtbiotop gestaltet.

- Querschnittsaufweitung des Hornbaches im Bereich der Lagerhalle

  Der Hornbachabschnitt zwischen den beiden Zusammenflusspunkten soll zur Steigerung der Leistungsfähigkeit aufgeweitet werden (Höhe Lagerhalle). Dabei wird die Uferlinie etwas variiert, um das gleichförmige Profil in diesem Abschnitt auszugleichen. Der aufzuweitende Bereich liegt etwas höher als die bestehende Gewässersohle und wird nur bei stärkeren Abflüssen aktiviert.

  Durch die Aufweitung des Abflussprofils entfällt die bestehende Fußgängerbrücke in Höhe des Kindergartens bzw. Hundeplatzes.

- Öffnung des zweiten Leerschusses der Kraftwerksanlage

  Ergänzend soll die in der Zwischenzeit zugeschüttete Hochwasserentlastungseinrichtung wieder geöffnet werden. Um die Durchgängigkeit des Kanals und des Hornbachs für wandernde Tierarten zu gewährleisten, soll in diesem Zusammenhang der zweite Leerschuss zusätzlich mit einer Fischtreppe ausgestattet werden (für diese Maßnahme wurde bereits eine eigenständige Planung im Rahmen der „Aktion Blau“ durchgeführt).

- Anströmbereich Brücke Lauerstraße

  Um hier eine eher geradlinigere Anströmung zur Brücke zu gewährleisten, wird der bereits vorhandene Flutgraben aufgeweitet und durch eine quer über das Vorland verlaufende Flutmulde mit der Schwalb (Flutmulde A) verbunden. Dadurch erfolgt bereits weit oberhalb der Brücke eine Abflussaufteilung zwischen Schwalb und dem Flutgraben. Die Schwalb selbst wird an dieser Stelle entlang des linken Ufers aufgeweitet, um so ebenfalls einen schnelleren Abfluss zu gewährleisten.

- Abströmbereich Brücke Lauerstraße

  Die unterhalb der Brücke entstandenen Anlandungen werden entfernt (westlicher Durchlassbogen der Lauerbrücke), um die mögliche Durchflussmenge zu erhöhen. Gleichzeitig wird das rechte Ufer der Schwalb aufgeweitet, sodass nun der gesamte Brückenquerschnitt hydraulisch voll wirksam wird.

- Entfernung des Bahndammes

  Die Gewässerengstelle im Bereich der Radwegbrücke bei Hornbach-km 11,9 stellt nach Auffassung des IWG die neuralgische Stelle für das gesamte Konzept dar; durch diese wird oberstrom ein Rückstau verursacht.

  Zur Verbesserung der Situation an dieser Stelle und damit auch für die Ortslage von Hornbach ergab sich beim Variantenstudium (vgl. auch 2.6) ein Ausführungsvorschlag, der die Abtragung des vorhandenen, ehemaligen Bahndammes (jetzt Radweg) auf einer Länge von über 100 m auf dem rechten Vorland vorsieht. Im Zuge dieses Abtrags ist auch eine Neutrassierung des vorhandenen Radwegs notwendig.

  Bei der Vorstellung und Erörterung der Detailplanung am 16.12.2009 in der Kreisverwaltung Südwestpfalz ergaben sich bezüglich der neuen Radwegeführung Konflikte. Zum einen wird der Radweg in Folge des geplanten Abtrags des Radwegedammes bei stärkeren Hochwasserereignissen überströmt, zum ande-

ren ergeben sich dadurch zusätzlich extreme Steigungen. Beide Aspekte stellen ein erhöhtes Gefahrenpotenzial für Radfahrer dar. Daher wird nach einer Überprüfung alternativer Ausführungsvarianten auf die Durchgängigkeit des bestehenden Geh- und Radweges verzichtet. Der Radweg wird unterbrochen und über die Zinselstraße und den Unterbeiwalderhof umgeleitet.

- Anlage von Flutmulden

  Zusätzlich zur vorgenannten Dammabtragung und den Gewässerumbaumaßnahmen werden die einzelnen Flussschleifen des Hornbachs mit Flutmulden verbunden. Darüber hinaus ist zur weiteren Verbesserung der Abflusssituation zwischen Hornbach-km 11,9 und km 12,15 (westlich der Kläranlage) ein großflächiger Geländeabtrag vorgesehen.

  Flutmulde B wird im Bereich der bestehenden Holzbrücke über den Hornbach über den dortigen Hundeplatz geführt. Nach der Querung der Zufahrt zur Kläranlage erfolgt die Weiterleitung um die Kläranlage bis zur nächsten Flussschleife des Hornbachs (Flutmulde C).

  Die zweite Mulde führt von km 11,9 durch den Bereich des abgetragenen Radwegdamms - als Bypass zum Hornbach - bis km 11,7 (Flutmulde D).

  Zwischen km 11,7 und 11,5 kürzt die dritte Mulde (Flutmulde E) den Mäander in diesem Bereich ab. Ab km 11,4 setzt sich Mulde 4 (Flutmulde F) in einer flacheren Ausführung auf dem linken Vorland fort.

  Die Straße am Unterbeiwalderhof ist linksseitig im IST-Zustand gegenüber dem umgebenden Gelände leicht erhöht. Um einen Einstau der Häuserzeile (Zinselstraße) unterstrom der Radwegbrücke weiter zu minimieren, wird der linksseitige Straßenabschnitt für die weitere Untersuchung mit einbezogen und der Führung von Mulde 4 angepasst. Unterstrom der Straße läuft Mulde F auf Vorlandniveau aus.

  Die geplanten Flutmulden haben oberstrom von km 11,5 durchschnittliche Abmessungen von ca. B = 15 m Breite und ca. y = 1 m Tiefe. Bei Flutmulde F beträgt die Tiefe noch ca. y = 0,4 m bei ca. B = 15 m Breite.

- Abgrabungen in Höhe Unterbeiwalderhof

  Eine weitere Gewässerengstelle stellt die Brücke am Unterbeiwalderhof dar. In diesem Bereich wird die Zufahrtsstraße bereits auf der nordöstlichen Seite bei starken Hochwasserabflüssen überströmt. Zur Optimierung der Abflusssituation ist daher südöstlich des Unterbeiwalderhofs eine großflächige Abtragung vorgesehen. Zur weiteren Verbesserung soll außerdem der südwestliche Zufahrtsbereich ebenfalls tiefer angelegt werden, um die Durchgängigkeit der geplanten Flutmulde zu gewährleisten.

Durch die aufgeführten Maßnahmen wird das Hochwasser schneller aus dem Stadtgebiet von Hornbach abgeführt, und der Hochwasserspiegel kann - bezogen auf das Ereignis von 1993 (Bemessungsabfluss Q = 185 m³/s) - um ca. 40 cm abgesenkt (Hornbach-km 12,2) werden. Durch die Führung der Strömung über das rechte Vorland bis unterstrom der Querung am Unterbeiwalder Hof werden auch die Wasserstände an der Zinselstraße lokal um max. ca. 12 cm verringert.

Die Wirkung der Maßnahmen setzt bereits bei kleineren Hochwasserereignissen ein - hier wirken dann vor allem die Umbauten der Gewässerläufe in Hornbach.

Zum schadlosen Abführen eines Hochwassers im Bemessungsfall sind zu den hier genannten Umbaumaßnahmen allerdings weitere Hochwasserschutzmaßnahmen, z. B. in Form von ufernahen Verwallungen/ Erdwällen, notwendig, die aber nicht Gegenstand dieser Planung sind.

Durch die geplanten wasserbaulichen Maßnahmen und der damit verbundenen Wasserspiegelabsenkung um 40 cm entsteht eine Verringerung des Wasserrückhaltes (Retentionsvolumens) von schätzungsweise 80.000 m³, die sich negativ auf flussabwärts gelegene Gebiete auswirken kann. Um eine negative Auswirkung auszuschließen, soll oberhalb von Dietrichingen (UG II) zusätzlicher Retentionsraum geschaffen werden. Der Retentionsraum soll dabei so gestaltet werden, dass der Ausgleich sowohl für Hornbach bei HQ_{1993}, als auch für Hornbach und die in einem gesonderten Projekt zu bearbeitende Maßnahme Althornbach bei HQ_{50} geschaffen werden kann (vgl. Tab. 6, Seite 35).

Im Rahmen der Untersuchungen wurden zur Gewährleistung der Hochwasserneutralität zwei entsprechende Standorte bis oberstrom des Ortseingangs Althornbach auf ihre Kapazität zur Hochwasserretention geprüft, um das verlorene Volumen wieder zu gewinnen (Bereich oberstrom km 7,8; Bereich oberstrom 20,04).

Als Ausgleichsfläche dieses Retentionsraumverlusts hat sich der Bereich entlang der Kreisstraße K13 oberhalb von Dietrichingen, zwischen der K 13-Brücke und dem Kirschbacherhof als geeignet herausgestellt.

Bei einem erforderlichen Retentionsvolumen von 85.000 m³ für den Ausgleich der Maßnahmen von Althornbach und Hornbach bei einem ca. 50 jährigen Ereignis (Gesamtabfluss von 145 m³/s), muss der Wasserspiegel direkt oberhalb der K 13-Brücke um 0,45 m von 241,04 m ü. NN auf 241,49 m ü. NN angehoben werden. Diese Wasserspiegelanhebung führt zu einer Erhöhung des Wasserspiegels am Kirschbacherhof von 17 cm, an der Kirschbacher Mühle von 11 cm.

Die erforderliche Erhöhung des Retentionsraums zwischen der Brücke an der K 13, oberstrom von Dietrichingen und der Kirschbacher Mühle soll durch eine Einengung des Durchflussquerschnittes an der Brücke auf 11,0 m (ca.1,50 m auf jeder Seite) mittels einer Stahlkonstruktion ereicht werden. Gleichzeitig soll seitlich der Kreisstraße ein Erdwall angelegt werden, der bis zu einem Wasserspiegel von 241,60 ein Überströmen der Kreisstraße verhindert.

Der Zufahrtsweg zum südlich gelegenen Hof kann bei Extremereignissen eingestaut werden. Es besteht eine Zufahrtsmöglichkeit aus südlicher Richtung zum Anwesen.

Durch die Umsetzung dieser Maßnahmen zum Hochwasserschutz entstehen unterschiedliche bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkfaktoren, die sich auf die verschiedenen Schutzgüter auswirken können.

<u>Baubedingte Wirkfaktoren</u>

- Zeitweilige Inanspruchnahme von Grundflächen für Baufelder, Baustelleneinrichtung, Zufahrten;
- Bodenverdichtungen durch Befahren, Bodenumlagerung und Materialablagerung;
- Eintrag von Schadstoffen durch auslaufende Betriebsmittel der Baufahrzeuge;
- Wirkungen von Wasserhaltungen auf die Bodenfeuchte und den Bodenzustand;
- Wirkungen möglicher Altlasten und belasteter Böden auf unbelastete Böden;

- Zeitweilige Trockenlegung oder Abflussveränderung in Fließgewässern durch Umverlegung;
- zeitweilige Abflussveränderung durch Einleitungen aus Bauwasserhaltungen und Entwässerungen;
- Eintrag von Schwebstoffen, Sediment oder Schadstoffen durch Wasserhaltungen, durch Einleitungen, Baumaßnahmen im und am Gewässer, im Bereich von Altlasten und belasteten Böden;
- Umgang mit Betriebsmitteln von Baufahrzeugen oder Unfälle mit Versickerung wassergefährdender Stoffe.
- Luftschadstoffemissionen durch Baufahrzeuge;
- Staubbelastung durch aufgewirbeltes Bodenmaterial;
- Lebensraumverlust durch zeitweilige Inanspruchnahme von Grundflächen für Baufelder, Baustelleneinrichtung, Zufahrten;
- Beschädigung von Biotopstrukturen, z. B. durch Überfahren von Flächen;
- Wirkungen von Wasserhaltungen auf das Grundwasser, die Bodenfeuchte und den Bodenzustand sowie den Abfluss und die stoffliche Beschaffenheit der Fließgewässer;
- Staubeintrag in Böden aus aufgewirbeltem Bodenmaterial (Nährstoffgehalt);
- Optische Stimuli (z. B. Licht);
- Lärmimmissionen (Baustellenbetrieb und Baustellenverkehr);
- Zerschneidung/ Kollisionen.
- Erschütterungen durch den Einsatz von Baumaschinen;
- zeitweise Funktionsverlust bzw. -beeinträchtigung durch Entzug der Zugangsmöglichkeit und Zerschneidung, Einschränkung der landwirtschaftlichen Nutzung.
- Schäden und Verlust von Kultur- und Sachgütern.

Anlagebedingte Wirkfaktoren

- Verlust von Böden durch Versiegelung, Anlage von Flutmulden, Verwallungen, Abgrabungen und Verlegung von Fließgewässern. Die Versiegelung von Böden bedeutet den vollständigen Verlust aller natürlichen Funktionen;
- Zerstörung des natürlichen Bodengefüges;
- Änderung der Standortverhältnisse bzw. Funktionsbeeinträchtigungen durch Aufbringen und Einbringen von Bodenmaterial auf oder in den Boden und die Herstellung von Bodenschichten einschließlich Humusabbau;
- Bodenerosion an neu angelegten Gewässerufern;
- Verlust und Neuschaffung von Gewässern;
- Veränderung der Abflussverhältnisse;
- Verlegung von Fließgewässern mit Änderung der Gewässerstruktur;
- Einflüsse auf das Mikroklima durch Gehölzverlust und durch Versiegelung
- Beeinträchtigungen von Kaltluftentstehungsgebieten und -abflüssen;
- Flächeninanspruchnahme und damit verbundener Verlust von Biotopen sowie Pflanzen- und Tierlebensräumen durch Versiegelung und Gewässerumbau;
- Abflussänderungen und stoffliche Änderungen der Fließgewässer durch Umbaumaßnahmen;

- Verringerung der Strukturvielfalt durch Biotopverlust;
- Änderung der Standortbedingungen im Bereich der Flutmulden;
- Trenn- oder Zerschneidungseffekte (Verinselungseffekt) auf bisher geschlossene Gehölzbestände oder zusammenhängende Biotopkomplexe durch die neu angelegten Gewässerabschnitte sowie die Abtragung des ehemaligen Bahndammes;
- Verlust von prägenden und belebenden Landschaftselementen;
- Flächenumwandlungen;
- Einschränkung der optischen Wahrnehmbarkeit von Landschaft bzw. prägenden Landschaftselementen (Veränderung von Sichtachsen und -beziehungen);
- optische Wirkung und Funktionsbeeinträchtigungen durch Aufschüttungen und Abgrabungen von Bodenmaterial (Erdbau) mit Umgestaltung der vorhandenen Landschaft, (Geländeaufschüttungen, Gewässerböschungen, Gerinne von Fließgewässern);
- Flächeninanspruchnahme für die Neugestaltung der Fließgewässer;
- Beeinträchtigung der Wohnumfeldfunktion durch die Zerschneidung siedlungsnaher Freiräume;
- Unterbrechung erholungsrelevanter Wegebeziehungen und aufgrund der Durchschneidung von Erholungsräumen;
- Nutzungsbeschränkung landwirtschaftlicher Flächen;
- Verlust von Kulturgütern und sonstigen Sachgütern durch anlagenbedingte Flächenumwandlung.

<u>Betriebsbedingte Wirkfaktoren</u>

- Standortveränderungen und Einfluss auf die Bodenentwicklung in den neuangelegten Flutmulden durch Überstauung im Hochwasserfall;
- Standortveränderungen und Einfluss auf Bodenentwicklung im Retentionsraum durch länger anhaltenden Wasserstau;
- Bodenerosion;
- Änderung der Abflussverhältnisse im Hochwasserfall;
- Änderungen der Grundwasserbeschaffenheit sowie der Mengenverhältnisse;
- Mögliche Veränderungen der biologischen, stofflichen bzw. chemisch-physikalischen Gewässergüte der betroffenen Fließgewässer;
- Änderung der Lebensraumbedingungen durch Erhöhung der Abflussgeschwindigkeit (z. B. Änderungen in der Gewässergüte);
- Änderung der Artenzusammensetzung im Bereich der neu anzulegenden Flutmulden und im Retentionsraum durch längere Überstauung mit Wasser im Hochwasserfall;
- Unterbrechung von Wegeverbindungen im Hochwasserfall;
- mögliche Schäden durch längeren Wasserstau im Bereich des Retentionsraumes.

Im Einzelnen ergeben sich durch die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen folgende Konfliktschwerpunkte bezogen auf die verschiedenen Schutzgüter:

Schutzgut Boden

Konflikte mit dem Boden entstehen in erster Linie durch bauzeitliche Flächeninanspruchnahme, Versiegelung und dauerhafte Flächenumwandlung.

Die bauzeitlich beanspruchten Flächen außerhalb der Flutmulden, Abgrabungsflächen und Verwallungen umfassen insgesamt etwa **0,95 ha** (mittlerer und geringer Wert). Hier entsteht jedoch bei Einhaltung der entsprechenden Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen kein Kompensationsbedarf für betroffene Böden.

Der Umfang der Versiegelung im Rahmen der Umsetzung der geplanten Hochwasserschutzmaßnahme beschränkt sich auf den Bereich um die Brücke der K 13 über den Hornbach und beläuft sich auf **16 m²**, die vorhabensbedingt versiegelt werden. Dies hat erhebliche nachteilige Auswirkungen auf den Boden zur Folge und ist entsprechend zu kompensieren.

Ein weiterer Konfliktschwerpunkt stellen die Auswirkungen auf den Boden durch die dauerhafte Flächenumwandlungen dar. Diese entstehen infolge der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen vor allem durch den Wirkfaktor Abgrabung/ Geländeangleich bei der Abgrabung und Renaturierung der Böschungen bei der Gewässerneuordnung, der Anlage der Flutmulden, beim Geländeabtrag sowie in kleinerem Umfang bei der Herstellung der Verwallungen.

Insgesamt werden durch die dauerhafte Flächenumwandlung **5,88 ha** Flächen mittlerer und geringer Wertigkeit in Anspruch genommen, die jedoch - bei Einhaltung der entsprechenden Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen - nicht kompensationsbedürftig sind.

Der vorhabensbedingte Bedarf an Grund und Boden und die damit verbundenen Eingriffe in den Boden stellt vor allem durch die erforderliche Flächenumwandlung einen Konfliktschwerpunkt dar. Unter Beachtung der vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen bzw. des hohen Flächenanteils an Bodeneingriffen, die nach Abschluss der Baumaßnahmen wieder rekultiviert bzw. renaturiert werden (Vermeidungs-/ Minimierungsmaßnahmen sowie Ausgleichsmaßnahmen) und in denen die Bodenfunktionen zumindest teilweise wieder hergestellt werden können, werden die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut „Boden“ insgesamt als gering bewertet.

Schutzgut Wasser

Die geplanten Aus- und Umbaumaßnahmen sollen sich entsprechend der WRRL und des WHG an den Bewirtschaftungszielen der WRRL orientieren und gefährden die Erreichung dieser Ziele für die oberirdischen Gewässer nicht.

Beim geplanten Gewässerausbau werden natürliche Rückhalteflächen erhalten bzw. geschaffen, das natürliche Abflussverhalten verbessert, die naturraumtypischen Lebensgemeinschaften bewahrt bzw. gefördert und ein möglichst naturnaher Zustand der Gewässer angestrebt.

Konflikte entstehen u. a. durch Freilegung von Grundwasser, Verlust von Fließgewässerabschnitten und durch Versiegelung.

Bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen wird u. U. Grundwasser freigelegt. Alle geplanten Maßnahmen, die dazu führen, dass ständig oder zeitweise

Grundwasser freigelegt wird, entsprechen den Bewirtschaftungszielen des § 47 WHG, nach denen das Grundwasser so zu bewirtschaften ist, dass eine nachteilige Veränderung seines mengenmäßigen und chemischen Zustandes vermieden wird und alle Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden. Es entstehen somit keine nachhaltigen Beeinträchtigungen hinsichtlich des Grundwassers.

Ein Konfliktschwerpunkt hinsichtlich der Fließgewässer stellt der Verlust von beständig wasserführenden Fließgewässerabschnitten mit der hier vorhandenen geringen bis sehr geringen Eingriffsempfindlichkeit (rd. **105 m**) dar, der teilweise eine erhebliche nachteilige Auswirkung mit mittlerer Funktionsminderung darstellt. Durch die Schaffung der neuen Gewässerabschnitte (ca. **245 m**) kann dieser Verlust ausgeglichen werden. Die Umfunktionierung der Hornbach-Schleife in Höhe der Kläranlage zu einem Altarm ohne kontinuierliche Wasserzufuhr führt nicht zu erheblichen Funktionsminderungen für das Schutzgut „Wasser".

Der Umfang der Versiegelung im Rahmen der Umsetzung der geplanten Hochwasserschutzmaßnahme beschränkt sich auf den Bereich um die Brücke der K 13 über den Hornbach und beläuft sich auf **16 m²**, die vorhabensbedingt versiegelt werden. Der damit verbundene Funktionsverlust für das Schutzgut „Wasser" ist aufgrund des geringen Flächenbedarfs nicht als erheblich einzustufen. Der mengenmäßige Zustand des Grundwassers bleibt erhalten.

Durch die Baumaßnahmen sind bei Einhaltung der angegebenen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen höchstens geringe nachteilige Auswirkungen auf die Abflussverhältnisse und Wasserspiegellagen des Gewässersystems zu erwarten. Auswirkungen auf die Gewässergüte der Fließgewässer sind bei Einhaltung der hier angeführten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen ebenfalls als höchstens gering anzunehmen. Ein verbleibendes Risiko möglicher Belastungen während der Bauphase wird aufgrund der Tatsache, dass das Gewässersystem bei Hochwasserereignissen durch die bestehende landwirtschaftliche Nutzung im heutigen Zustand wiederkehrend hohen kurzzeitigen Belastungen ausgesetzt ist, ebenfalls als gering bewertet.

Insgesamt sind die Auswirkungen auf das Schutzgut „Wasser" durch die Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen als gering zu bewerten.

Schutzgut Klima/ Luft

Die Umsetzung der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen hat keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die klimatischen Verhältnisse in beiden UG zur Folge.

Schutzgut Arten und Biotope, einschließlich biologische Vielfalt

Konflikte mit dem Schutzgut „Arten und Biotope" einschließlich der „biologischen Vielfalt" entstehen in erster Linie durch bauzeitliche Flächeninanspruchnahme, Versiegelung, dauerhafte Flächenumwandlung und Gehölzverluste.

Die bauzeitlich durch Baustellenzufahrten, Lagerflächen u. ä. beanspruchten Biotopflächen außerhalb der eigentlichen Eingriffsbereiche (Flutmulden etc.) umfassen etwa **0,95 ha**. Dabei wird von einem Arbeitsstreifen von ca. 3,0 m ausgegangen. Soweit als möglich sind die Baustelleneinrichtungen auf bereits befestigten bzw. vorbelasteten sowie weniger wertvollen Flächen anzulegen.

Da die Flächen nach Ende der Bauarbeiten wieder in ihren ursprünglichen Zustand versetzt werden, entsteht kein zusätzlicher Kompensationsbedarf für betroffene Biotoptypen und faunistische Lebensräume.

Der Umfang der Versiegelung im Rahmen der Umsetzung der geplanten Hochwasserschutzmaßnahme beschränkt sich auf den Bereich um die Brücke der K 13 über den Hornbach und beläuft sich auf **16 m²**, die vorhabensbedingt versiegelt werden. Davon sind hochwertige Biotoptypen (Ufersaumbereiche) betroffen. Für diesen Biotopverlust ist ein entsprechender Ausgleich zu erbringen (vgl. Schutzgut „Boden").

Ein weiterer Konfliktschwerpunkt stellen die Auswirkungen durch die dauerhafte Flächenumwandlungen auf Arten, Biotope und die biologische Vielfalt dar. Diese entstehen durch die Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen neben der Versiegelung vor allem durch den Wirkfaktor Abgrabung/ Geländeangleich bei der Anlage der Flutmulden und des flächenhaften Geländeabtrags, im Rahmen der Gewässerneuordnung (Verfüllung, Aufweitung, Neuanlage) sowie in kleinerem Umfang bei der Herstellung der Verwallungen. Durch das geplante Projekt werden insgesamt etwa **5,84 ha** Grundflächen innerhalb der beiden UG anlagebedingt beansprucht. Dieser Flächenverlust wird durch die Schaffung neuer Strukturen im Rahmen der Hochwasserschutzmaßnahmen ausgeglichen.

Bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen sind auch größere Gehölzrodungen erforderlich, die einen erheblichen Eingriff in das Schutzgut „Arten und Biotope einschließlich der biologischen Vielfalt" darstellen. Insgesamt gehen **0,87 ha** flächige Strukturen bzw. **24 St.** Einzelbäume verloren. Diese Gehölzverluste sind entsprechend auszugleichen. Ferner sind die gesetzlichen Vorgaben bezüglich der Rodungszeiträume einzuhalten (§ 39 Abs. 5 BNatSchG), da Gehölzstrukturen nach § 39 Abs. 1 BNatSchG allgemein als Lebensstätten für Tiere geschützt sind.

Dauerhafte Flächeninanspruchnahme und Gehölzverluste bilden die Konfliktschwerpunkte und sind als erhebliche Eingriffe auf das Schutzgut „Arten und Biotope einschließlich der biologischen Vielfalt" zu beurteilen. Diese sind jedoch kompensierbar. Durch die Umsetzung geeigneter Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen verbleibt insgesamt gesehen ein geringer Anteil an ausgleichsbedürftigen Eingriffen.

Die gesamte Flächeninanspruchnahme (bau- und anlagebedingt) einschließlich Gehölzverlust betrifft folgende Biotoptypen:

Den größten Anteil der Flächeninanspruchnahme haben die Offenlandbiotope mit insgesamt etwa **3,99 ha**, davon entfallen 2,69 ha auf Grünlandflächen und 1,30 ha auf Ackerflächen.

Gehölzbestände in unterschiedlichen Ausprägungen nehmen **0,87 ha** ein. Gewässer in verschiedenen Ausprägungen haben einen Anteil von **0,15 ha**, Ruderalfluren und Saumstrukturen von **1,25 ha** und unbebaute Siedlungsstrukturen von **0,45 ha**.

Aus faunistischer Sicht sind insbesondere die Verfüllung der nicht mehr notwendigen Fließgewässerabschnitte sowie die Neuanlage in wertvollen Habitaten als erhebliche Eingriffe zu definieren. Erhebliche Eingriffe durch die anlagebedingte Inanspruchnahme von Lebensräumen für Tiere entstehen auf folgenden Flächen:

betroffene ökologische Gruppe	Bedeutung der Flächen für die betroffene Gruppe	betroffene Fläche (ha)
Arten der Fließgewässer	**sehr hoch**	**0,47**
	mittel	**0,07**
Arten der Wald- und Gehölzstrukturen	**hoch**	**0,43**
	mittel	**0,39**
	gering	**0,05**
Arten feuchter Hochstaudenfluren und feuchter Säume, Arten der Landröhrichte	**hoch**	**0,10**
Arten des Grünlands mittlerer Standorte (auch Brachen)	**hoch**	**1,11**
	mittel	**0,66**
Arten der Siedlungsstrukturen (Gebäude, Gartenflächen)	**gering**	**0,26**
gesamter Lebensraumverlust		**3,54**

Die durch vorhabensbedingte Wirkungen betroffenen Lebensräume, Lebensgemeinschaften und Artenpopulationen erleiden in Folge des Planvorhabens zwar Lebensraumverluste, es werden aber keine Biotope zerstört, die nicht kompensierbar sind. Der maßgebliche Wirkfaktor ist hier die Flächeninanspruchnahme.

In den meisten Fällen handelt es sich bei den in Anspruch genommenen Pflanzenwuchsorten zumeist um anthropogen bedingte Sekundärstandorte, welche die Ersetzbarkeit unter den im Raum gegebenen Standortbedingungen grundsätzlich belegen.

Durch die Eingriffe in die betroffenen Fließgewässerabschnitte und mögliche mittelbare Wirkungen sind ebenfalls keine nach Kompensation und Herstellung der neu zu ordnenden Gewässer verbleibende, erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Vielfalt der Gewässer, Lebensgemeinschaften und Arten insgesamt zu erwarten.

Aufgrund der aktuellen Vegetations- und Habitatstruktur von Hornbach und Schwalb und ihrer Uferbereiche werden durch die Maßnahme - bei umsichtiger Bauweise - keine nachhaltigen schädigenden Auswirkungen auf Tier- und Pflanzenwelt erwartet, wobei derzeit allerdings - mit Ausnahme der Libellenfauna - auch keine naturschutzfachlich besonders bedeutenden Vorkommen bekannt sind. Durch die Erweiterung und Neustrukturierung des Gewässerbetts werden auch neue zusätzliche Habitatstrukturen entstehen.

Die durch den Flächenanspruch entstehenden erheblichen Eingriffe in Ökosysteme werden durch die vorgesehenen landschaftspflegerischen Maßnahmen kompensiert. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Vielfalt der Ökosysteme sind somit nicht zu erwarten.

Die durch das Vorhaben verursachten Verluste an Lebensräumen und einzelnen Artenvorkommen können zum Teil vermieden (z. B. Elektrobefischung betroffener Gewässerabschnitte und Verbringen der Arten an geeignete Standorte), ansonsten vollständig kompensiert werden. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die biologische Vielfalt insgesamt im Planungsraum sind daher nicht zu erwarten.

Schutzgut Landschaft(sbild)

Konflikte mit dem Schutzgut „Landschaft(sbild)“ entstehen durch Versiegelung, Flächenumwandlung, Gehölzverluste und optische Auswirkungen. Bauzeitliche Wirkungen auf die Landschaft sind aufgrund des vorübergehenden Charakters der Baumaßnahmen vernachlässigbar und nur gering. Dies gilt auch für die Beschränkungen der Zugangs- und Nutzungsmöglichkeiten während der Bauphase.

Der Umfang der Versiegelung im Rahmen der Umsetzung der geplanten Hochwasserschutzmaßnahme ist minimal (0,0016 ha) und hat keine nachhaltigen Auswirkungen auf Landschaft und Landschaftsbild zur Folge.

Grundsätzlich bedingen dauerhafte Flächenumwandlungen auch eine Veränderung des Landschaftscharakters. Allerdings sind die vorgesehenen Hochwasserschutzmaßnahmen nicht geeignet, die Landschaft und das Landschaftsbild dauerhaft negativ zu beeinträchtigen. Es entstehen neue landschaftstypische Strukturen (Flutmulden, Fließgewässerabschnitte) bzw. landschaftsfremde Elemente (ehemaliger Bahndamm) werden teilweise zurückgebaut.

Die optischen Wirkungen, die bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen entstehen, führen nicht zu einer nachhaltigen erheblichen Beeinträchtigung des Landschaftsbildes. Der Teilabtrag des ehemaligen Bahndamms hat zwar eine Änderung des Landschaftscharakters zur Folge, diese ist aber nicht als nachteilig zu bewerten. Auch die geplanten Verwallungen führen nicht zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Landschaft und des Landschaftsbildes, da sie zum einen im Umfeld der K 13 angelegt werden (entsprechende optische Vorbelastung) und nur eine minimale Höhe über dem Geländeniveau (bis zu 1,10 m) aufweisen. Durch die vorgesehene Begrünung der neuen Dämme werden diese außerdem in die Landschaft eingebunden.

Den Konfliktschwerpunkt mit erheblichen Auswirkungen für die Landschaft bzw. das Landschaftsbild bilden die notwendigen Gehölzrodungen. Diese bedingen eine Verringerung der Strukturvielfalt, durch den Verlust landschaftsprägender Gehölzstrukturen.

Insgesamt gehen **0,87 ha** flächige Strukturen bzw. **24 St.** Einzelbäume verloren. Diese Gehölzverluste sind entsprechend auszugleichen. Der Ausgleich erfolgt in Verbindung mit der Kompensation des Biotopverlusts.

Abgesehen von den Gehölzverlusten sind die Eingriffe durch die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen auf die Landschaft und das Landschaftsbild insgesamt als gering zu bewerten. Die Eingriffe sind durch entsprechende Maßnahmen zu minimieren und zu vermeiden und - bezogen auf die Gehölzverluste - auch kompensierbar.

Die Umsetzung der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen führt daher zu keiner nennenswerten Veränderung des Landschaftscharakters (landwirtschaftlich geprägte Auenlandschaft).

Schutzgut Mensch

Baubedingt ergeben sich in der Gesamtschau keinerlei erhebliche nachteilige Auswirkungen für das Schutzgut Mensch, vor allem wenn die Bauarbeiten nach den Regeln der Technik und gemäß einzuhaltender Gesetze durchgeführt werden.

Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch ergeben sich in erster Linie anlagebedingt durch die Flächeninanspruchnahme für die neuen Gewässerabschnitte im Bereich der privaten Grünflächen sowie durch die Unterbrechung des viel genutzten Radweges auf dem ehemaligen Bahndamm.

Die Flächeninanspruchnahme lässt sich nur bedingt ausgleichen, da die beanspruchten Flächen in räumlicher Nähe zur Wohnbebauung liegen und entsprechende Bereiche als Ausgleich nicht zur Verfügung stehen. Für Eingriffe in Natur und Landschaft ist eine Kompensation vorgesehen. Die verbleibenden Restflächen sind aber ausreichend dimensioniert und stehen nach wie vor als Freiraum zur Verfügung. Zumal im Gegenzug die geplanten Maßnahmen besonders dem Schutzgut „Mensch“ zugutekommen, durch einen schnelleren Abfluss im Bemessungsfall und eine geringere Überstauung. Ein Ausgleich kann hier über den Grunderwerb erfolgen, dies ist jedoch nicht Bestandteil der naturschutzfachlichen Eingriffsregelung.

Für die unterbrochene Radwegeverbindung Richtung Althornbach wird eine Umleitung über die Zinselstraße und die Zufahrt zum Unterbeiwalderhof eingerichtet, so dass eine durchgängige Befahrbarkeit - trotz eines gewissen Attraktivitätsverlustes - gewährleistet bleibt. Darüber hinaus ist geplant beidseitig der Unterbrechung des bestehenden Radwegs Informationstafeln zur Erläuterung der geplanten Maßnahmen, Aussichtspunkte und Ruheplätze einzurichten, als Bereicherung des Erholungsangebots. Die Zugänglichkeit bleibt gewahrt, nur die Durchgängigkeit fällt weg.

Die Einschränkungen bezüglich der landwirtschaftlichen Nutzung stellen keine erhebliche nachteilige Auswirkung dar, da die Flächen nach wie vor nutzbar bleiben und bisher im Hochwasserfall auch Beeinträchtigungen bestehen.

Der Verlust der Fußgängerbrücke ist aufgrund der geringen Nutzungsintensität ebenfalls nicht von erheblicher Bedeutung für das Schutzgut „Mensch“. Erhebliche optische Beeinträchtigungen entstehen durch die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen nicht.

Die betriebsbedingten Auswirkungen (Wirkung der Hochwasserschutzmaßnahmen im Bemessungsfall) unterscheiden sich kaum von den bisherigen Wirkungen bei Hochwasserereignissen. Sie führen vielmehr zu einer Verbesserung der Lage, insbesondere im Bereich „Wohnen/ Wohnumfeld“ des Schutzguts „Mensch“. Erhebliche nachteilige Auswirkungen sind damit ausgeschlossen.

Insgesamt sind die Auswirkungen auf das Schutzgut „Mensch“ durch die Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen als gering (UG II) bis mittel (UG I) zu bewerten.

Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Insgesamt gesehen ergeben sich durch die Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahme bei Einhaltung der angegebenen Sicherungsmaßnahmen keine erheblichen nachhaltigen Auswirkungen auf das Schutzgut Kultur- und Sachgüter.

Von den dargestellten Wirkungskomplexen hat insbesondere die Flächeninanspruchnahme durch die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen auf alle Schutzgüter in unterschiedlichem Maße Wechselwirkungen zur Folge. Das Kompensationserfordernis wird bei den einzelnen Schutzgütern behandelt. Durch die hier behandelten Wechselwirkungskomplexe ergibt sich kein eigenständiges Kompensationserfordernis.

Neben dem Biotopverlust und den Eingriffen insbesondere auf die Libellenfauna haben die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen jedoch auch positive Aspekte.

Im Bereich der Flutmulden kann sich eine standort- und landschaftstypische Vegetation entwickeln, die wiederum Lebensraum für Tierarten wie die Sumpfschrecke und Amphibien bietet. Die Flutmulden bilden durch ihre Anbindung an die bestehenden Gewässer auch ein geeignetes Entwicklungshabitat für Fische. Dies führt wiederum zu einer Erhöhung der Artenvielfalt. Andererseits führt der schnellere Abfluss von Seiten des Menschen dazu, dass die Beeinträchtigungen im Hochwasserfall geringer sind.

Da das Plangebiet (verteilt auf zwei Teilgebiete) innerhalb bzw. im Nahbereich von Natura 2000-Gebiete (FFH-Gebiet DE 6710-301 „Zweibrücker Land“ und nachgemeldetes Vogelschutzgebiet DE 6710-401 „Hornbach und Seitentäler“) liegt und negative Auswirkungen durch das Vorhaben auf die Erhaltungsziele der genannten Gebiete nicht sicher ausgeschlossen werden können, ist eine FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP) gemäß Art. 6 FFH-Richtlinie bzw. § 34 BNatSchG notwendig. Grundlage dafür bildet eine FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (FFH-VU).

Im Rahmen dieser FFH-VU (Anlage II.2.E) wurden diejenigen Beeinträchtigungen ermittelt, welche sich auf die Erhaltungsziele der beiden Natura 2000-Gebiete und ihre maßgeblichen Bestandteile erheblich negativ auswirken können. Um die potenziell auftretenden Beeinträchtigungen zu vermeiden bzw. zu minimieren werden im Vorfeld bzw. während der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen Maßnahmen zur Schadensbegrenzung durchgeführt, die damit auch einer Erheblichkeit der Beeinträchtigungen entgegenwirken.

Damit kommt die FFH-VU zu dem Ergebnis, dass das geplante Vorhaben insgesamt gesehen bei Einhaltung der vorgeschlagenen Maßnahmen zur Schadensbegrenzung (Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen) zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen auf die Erhaltungsziele des FFH-Gebiets „Zweibrücker Land“ bzw. das Europäische Vogelschutzgebiet „Hornbach und Seitentäler“ und ihre maßgeblichen Bestandteile führt. Damit sind die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen im Sinne der FFH-RL zulässig und können durchgeführt werden.

Vor der Zulassung einer Planung bzw. eines Projekts ist weiterhin zu prüfen, inwieweit artenschutzrechtlich relevante Arten durch die Umsetzung des Vorhabens betroffen sein können. Grundlage der Prüfung bilden die europarechtlichen Bestimmungen zum Schutz wildlebender Tierarten, die auch ins BNatSchG überführt wurden.

In dieser artenschutzrechtlichen Prüfung gemäß §§ 44 und 45 BNatSchG (Fachbeitrag Artenschutz, s. Anlage II.2.F) werden für die gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten (alle heimischen europäischen Vogelarten sowie Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie) die Verbotstatbestände, die durch das Vorhaben erfüllt werden können, ermittelt und dargestellt. Sofern Verbotstatbestände erfüllt sind, werden die naturschutzfachlichen Voraussetzungen für eine Ausnahme gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG geprüft.

Nach der vorliegenden Artenschutzprüfung sind die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen unter artenschutzrechtlichen Gesichtspunkten insgesamt weitgehend unproblematisch, da ein Großteil der Maßnahmen vor allem vorübergehende Eingriffe in Natur und Landschaft darstellen. Die Konfliktschwerpunkte mit den Belangen des Artenschutzes stellen die Bereiche dar, in denen unmittelbar Gewäs-

ser oder Gehölze betroffen sind, da hier auch dauerhafte Änderungen der natürlichen Bedingungen entstehen.

Gemäß den Ergebnissen des Fachbeitrags Artenschutz werden durch das Planvorhaben für die tatsächlich oder potenziell im Projektgebiet vorkommenden relevanten europarechtlich geschützten Tierarten (keine relevanten Pflanzenarten vorhanden), unter der Voraussetzung, dass die genannten Maßnahmen zur Vermeidung sowie die vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) umgesetzt werden, keine Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG erfüllt. Unter diesen Voraussetzungen ist für keine der relevanten Tierarten eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Populationen zu erwarten.

Zusammengefasst ergibt sich für die Gesamtheit der betroffenen Schutzgüter bei Berücksichtigung der Multifunktionalität erforderlicher Maßnahmen nachfolgender Gesamtkompensationsumfang (Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, ohne Schutz-, Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen). Die Schutzgüter „Mensch“ und „Kultur- und Sachgüter“ werden dabei mit Ausnahme des Bereichs „Erholung“ nicht berücksichtigt, da sie für die Eingriffsregelung ohne Belang sind.

- Verlust von Bodenfunktionen durch Versiegelung (Schutzgut Boden): **16 m²**
- Verlust von Biotopstrukturen unterschiedlicher Wertigkeit (Schutzgüter Boden, Wasser, Arten und Biotope sowie Landschaftsbild/ Erholung):

Fließgewässer	0,18 ha
Offenland (Grünflächen)	2,80 ha
Ufersaum	0,69 ha
Gesamtbedarf	**3,67 ha**

- Verlust von Gehölzstrukturen unterschiedlicher Wertigkeit (Schutzgüter Arten und Biotope sowie Landschaftsbild/ Erholung): **1,51 ha**
- Verlust von Einzelgehölzen unterschiedlicher Wertigkeit (Arten und Biotope sowie Landschaftsbild/ Erholung): **32 St.**

Die dargestellten Konflikte sind allesamt durch entsprechende landespflegerische Maßnahmen ausgleichbar. Ein Großteil des Kompensationsbedarfs kann innerhalb der beiden UG erbracht werden. Lediglich der Ausgleich der Gehölzverluste muss außerhalb der UG erfolgen, da nicht ausreichend geeigneten Standorte im Plangebiet zur Verfügung stehen.

Zur Kompensation des Eingriffes des Planungsvorhabens in Natur und Landschaft sind folgende Ausgleich- bzw. Ersatzmaßnahmen vorgesehen:

Ausgleichsmaßnahmen

- **A1:** Entsiegelung bisher (teil-)befestigter Wegflächen und Umwandlung in Kraut-/ Saumstrukturen: **970 m²**.
- **A2:** Anlage neuer Gewässerabschnitte gemäß WRRL: unregelmäßige Uferlinie, abwechselnde Böschungsneigungen, erforderliche Ufersicherungen naturnah ausführen, Verwendung von standortgerechtem Material: **245 m** (= **0,40 ha**).

- **A3:** Wiederherstellung bzw. Entwicklung von Vegetation im Bereich der Flutmulden, des Flächenabtrags und auf den entsiegelten Flächen aus dem Samenreservoir des wieder aufgebrachten Oberbodens (Sukzession, ggf. Einsaat einer krautreichen Wiesenmischung (autochthones Saatgut)) und dauerhafter Erhalt. Extensive Wiesen- und Weidennutzung bzw. ungelenkte Entwicklung in den ersten 5 Jahren, danach Pflegemahd alle 3 bis 5 Jahre: **3,17 ha**.
- **A4:** Umwandlung einer Ackerfläche in der Hornbachaue in Feuchtgrünland Flurstück Nr. 5332, Gemarkung Hornbach) durch Einsaat einer krautreichen Wiesenmischung, Verwendung von autochthonem Saatgut (Biotopentwicklung); extensive Wiesen- und Weidennutzung: **2,30 ha**.
- **A5:** Wiederherstellung bzw. Entwicklung von krautreichen Saumstrukturen auf den Verwallungen aus dem Samenreservoir des wieder aufgebrachten Oberbodens, ggf. Einsaat einer krautreichem Saatgutmischung (autochthones Saatgut) und dauerhafter Erhalt. Ungelenkte Entwicklung in den ersten fünf Jahren, danach Pflegemahd alle drei bis fünf Jahre: **0,33 ha**.
- **A6:** Wiederherstellung bzw. Entwicklung von Vegetation im Bereich der Verfüllungen aus dem Samenreservoir des wieder aufgebrachten Oberbodens (Sukzession, ggf. Einsaat einer krautreichem Saatgutmischung (autochthones Saatgut)) und dauerhafter Erhalt. Ungelenkte Entwicklung in den ersten fünf Jahren, danach Pflegemahd alle drei bis fünf Jahre: **0,17 ha**.
- **A7:** Anlage von Kleingewässern im Bereich der geplanten Verfüllung des Kanals (Flurstück Nr. 5288, Gemarkung Hornbach) als Lebensraum für Amphibien (Biotopentwicklung) - Entwicklung von Vegetation/ Biotoptypen, Ausgleich von Biotopverlusten - Entwicklung von Habitatstrukturen, Ausgleich von Lebensraumverlusten:
  0,02 ha.
- **A8:** Entwicklung standorttypischer Vegetation auf den neu entstandenen Uferböschungen aus dem Samenreservoir des wieder aufgebrachten Oberbodens (Sukzession, ggf. Einsaat einer krautreichem Saatgutmischung (autochthones Saatgut)) und dauerhafter Erhalt. Ungelenkte Entwicklung in den ersten fünf Jahren, danach Pflegemahd alle drei bis fünf Jahre: **0,30 ha**.
- **A9:** Entwicklung standorttypischer Vegetation auf den neu gestalteten Uferböschungen aus dem Samenreservoir des wieder aufgebrachten Oberbodens (Sukzession, ggf. Einsaat einer krautreichem Saatgutmischung (autochthones Saatgut)) und dauerhafter Erhalt. Ungelenkte Entwicklung in den ersten fünf Jahren, danach Pflegemahd alle drei bis fünf Jahre: **0,50 ha**.

<u>Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahmen</u>

- **AG1:** Entwicklung von auentypischen Gehölzstrukturen durch Anpflanzung und dauerhaften Erhalt standortheimischer Laubsträucher und Laubbäume als Heister entlang der neu gestalteten Bachufer und an den Flutmulden (Einhaltung erforderlicher Grenzabstände): **0,23 ha**.
- **AG2:** Beseitigung von Nadelgehölzen (inkl. Wurzelstöcke) aus der Hornbachaue und Umwandlung in standortgerechte Gehölzstrukturen auf den Flurstücken Nr. 2849 und 2850 in der Gemarkung Hornbach: **0,03 ha**.
- **AG3**: Pflanzung fruchttragender Gehölze (Haselmaushabitat) auf den verbliebenen Böschungen des ehem. Bahndamms und außerhalb des Überschwemmungsbereichs: **0,17 ha**.

- **AG4:** Anpflanzung und dauerhafter Erhalt standortheimischer Laubbaum-Hochstämme entlang der neu gestalteten Uferböschungen und an den Flutmulden: **32 St**.

Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen

- **CEF1:** Anbringen von Nistkästen bzw. Nisthilfen für Höhlen- und Spaltenbrüter vor Baubeginn (Rodung) in den zu erhaltenden Gehölzstrukturen: **20 St**.

Externe Ausgleichsmaßnahmen

- **E1:** Entwicklung von auentypischen Gehölzstrukturen durch Anpflanzung und dauerhaften Erhalt standortheimischer Laubsträucher und Laubbäume als Heister entlang der Felsalbe in den Gemarkungen Walshausen und Dusenbrücken (Einhaltung erforderlicher Grenzabstände): **0,88 ha**.
- **E2:** Entwicklung von Gehölzstrukturen mittlerer Standorte (Hecken und Feldgehölze) durch Anpflanzung und dauerhaften Erhalt standortheimischer Laubsträucher sowie Laubbäume als Hochstämme und Heister in der Talaue der Felsalbe in der Gemarkung Dusenbrücken (Einhaltung erforderlicher Grenzabstände): **0,20 ha**.

Die Einhaltung der vorgeschlagenen landespflegerischen Maßnahmen ist im Rahmen einer ökologischen Baubegleitung fachlich zu begleiten und zu überwachen. Zur Überprüfung des Erfolgs sind die vorgeschlagenen Maßnahmen zu dokumentieren.

Bei Berücksichtigung und Einhaltung aller formulierten Maßnahmen zur Vermeidung, zur Minimierung, zum Schutz, zum Ausgleich bzw. Ersatz und zur Gestaltung verbleiben keine nachhaltigen, negativen Auswirkungen auf den Naturhaushalt und das Landschaftsbild.

Auftraggeber:	**Bearbeitung:**
Kreisverwaltung Südwestpfalz	Dipl.-Ing. (FH) Landespflege Claudia Endres
Pirmasens, (Ort, Datum)	Landau, 4. Oktober 2022 (Ort, Datum)
	 Claudia Endres *LANDSCHAFTSPLANUNG*
(Stempel, Unterschrift)	(Stempel, Unterschrift)

HOCHWASSERSCHUTZMASSNAHME HORNBACH

II. FACHBEITRAG NATURSCHUTZ

mit integrierter Betrachtung der Umweltverträglichkeit

II.1 Anhang

Stand: Oktober 2022

Inhalt

Seite

I. BIOTOPKARTIERUNG RHEINLAND-PFALZ I-3

II. BILDERDOKUMENTATION 2019/2020 ..... II-12

III. HEUTIGE POTENZIELLE NATÜRLICHE VEGETATION III-26

IV. ARTENLISTEN FLORA UND FAUNA IV-27

V. REFERENZ-FISCHZÖONOSE UND PROBEBEFISCHUNG V-45

VI. WILDTIERKORRIDORE UND BIOTOPVERBUND VI-56

VII. GEGENÜBERSTELLUNG KONFLIKTE UND LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN VII-58

VIII. MASSNAHMENVERZEICHNIS VII-96

IX. GEHÖLZVERWENDUNG IX-115

X. KOSTENSCHÄTZUNG DER LANDESPFLEGERISCHEN MASSNAHMEN X-122

XI. ABKÜRZUNGEN XI-126

XII. LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS XII-128

I. BIOTOPKARTIERUNG RHEINLAND-PFALZ

(Stand 2007, Aktualisierungen/ fachliche Korrekturen 2011; Quelle: https://geodaten.naturschutz.rlp.de/kartendienste_naturschutz)

Hornbachaue zwischen Hornbach und Rimschweiler (BK-6810-0107-2007)

Hornbachaue mit Bach und Wiesen. Die talraumtypisch ausgestatteten Wiesen wurden arrondiert, sie werden im jährlichen Wechsel früh für Silage oder spät zur Heugewinnung gemäht. Es befinden sich hier einzelne Feuchtwiesenbrachen, verschilfte Gräben und Auwaldreste bereichern diesen Hornbachabschnitt, der Hornbach selbst wurde dort, wo er verbaut ist, arrondiert.

Biotoptypen(komplex):	Brachgefallenes Nass- und Feuchtgrünland, ungenutzt, brachgefallen, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden; Nass- und Feuchtwiese, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden, extensiv genutzt, ungenutzt, brachgefallen; Baumreihe, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm); Röhrichtbestand hochwüchsiger Arten, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden; Bachbegleitender Erlenwald, Standort primär, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden, episodisch überflutet; Mittelgebirgsbach, bedingt naturnah, gering beeinträchtigt; Fettwiese, mäßig intensiv genutzt; Mittelgebirgsbach, begradigt;
Schutzziel:	Erhaltung, Extensivierung
Schutzstatus:	Schutz zur Erhaltung von Lebensgemeinschaften, Biotoptypen der gesetzlich geschützten Biotope
Bewertung:	regionale Bedeutung, mäßig beeinträchtigt (Düngung), erstmalige Kartierung
wertbestimmende Merkmale:	Flächen mit hohem Erhaltungswert
FFH-LRT (geschützt gem. § 15 LNatSchG):	-
Flächen gemäß § 30 BNatSchG:	1.: natürliche oder naturnahe Bereiche fließender und stehender Binnengewässer 2.: Moore, Sümpfe, Röhrichte, Großseggenrieder, seggen- und binsenreiche Nasswiesen, Quellbereiche 4.: Bruch-, Sumpf- und Auenwälder

Hornbachaue östlich Hornbach bis Großsteinhausermühle (BK-6810-0109-2011)

Naturnahes Bachtal mit naturnahem Bach und abwechslungsreichen Wiesen. Extensiv genutzte, talraumtypische Wiesen und Weiden (teils arrondiert) lösen brach gefallenes Nass- und Feuchtgrünland ab, hier mit Hochstaudenfluren, Seggenriedern und Röhrichten. Wichtiges Rast- und Brutgebiet für Vögel: Brutnachweise für Weißstorch, Bekassine, Feldschwirl, Schwarzkehlchen, Neuntöter und Nachtigall. Flugplatz des Großen Feuerfalters. Nach Osten abnehmende Biotopqualität durch intensivere Nutzungen und Düngung. Soweit der Bach begradigt ist, wurde er arrondiert.

Biotoptypen(komplex):

Gewässerbegleitender feuchter Saum bzw. linienf. Hochstaudenflur, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden;
Weiher, naturnah, Unterwasservegetation, Röhrichtsaum, Großseggensaum, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden, eutroph;
Nass- und Feuchtwiese, extensiv genutzt, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden, blütenpflanzenreich, Entwässerungsgraben/ Feldflur, auf frisch-feuchtem Standort, auf feucht-nassem Standort, Beweidung;
Magerwiese, Beweidung, extensiv genutzt, blütenpflanzenreich, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden;
Fettwiese, Flachlandausbildung (Glatthaferwiese), extensiv genutzt, blütenpflanzenreich, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden, auf frisch-feuchtem Standort, Mähweide, Kleingewässer/ Tümpel;
Graben mit intakter Fließgewässervegetation, bedingt naturnah, gering beeinträchtigt, Unterwasservegetation;
Brachgefallenes Nass- und Feuchtgrünland, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden, ungenutzt, brachgefallen;
Mittelgebirgsbach, bedingt naturnah, gering beeinträchtigt, Ufergehölz beidseitig;
Bachröhricht, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden;
Röhrichtbestand hochwüchsiger Arten, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden;
Rasen-Großseggenried, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden;
Weiden-Ufergehölz, totholzreich, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden, Altholz;
Graben mit extensiver Instandhaltung, extensiv genutzt;
Mittelgebirgsbach, begradigt;
Nass- und Feuchtweide;
Nass- und Feuchtwiese, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden, mäßig extensiv genutzt, blütenpflanzenreich;
Fettweide, mäßig intensiv genutzt;
Fettwiese, mäßig intensiv genutzt;
Nass- und Feuchtwiese, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden, mäßig intensiv genutzt, mäßig extensiv genutzt, ungenutzt, brachgefallen, extensiv genutzt, blütenpflanzenreich;
Eichen-Buchenmischwald, Standort primär, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden;

Schutzziel:	Erhalt der botanischen und zoologischen Vielfalt des Gebietes, Wiederaufnahme extensiver Grünlandnutzungen. Extensivierung der Wiesennutzungen im östlichen Gebietsteil. Keine Umwandlung in Acker.
Schutzstatus:	Schutz zur Erhaltung von Lebensgemeinschaften, ND, bestehend – Teilfläche, Biotoptypen der gesetzlich geschützten Biotope, Schutz zur Erhaltung von Biotopen bestimmter Arten
Bewertung:	landesweite Bedeutung, gering beeinträchtigt (zum Teil zu intensive Nutzung, aber auch Nutzungsaufgabe), erstmalige Kartierung
wertbestimmende Merkmale:	Auenwald, Biotop/ Biotopkomplex gut ausgebildet, Flächengröße, Feucht- und Nassgrünland, Flächen mit hohem Erhaltungswert, Kleingewässer: Lebensraumtyp nach Anhang I-FFH, nicht prioritär, Quellenvorkommen (artesische Quellen), RL Tierarten-Brutvögel, RL Tierarten-Schmetterlinge, Röhrichte/ Seggenrieder, Tierart nach Anhang II -FFH, nicht prioritär, Tierart nach Anhang IV-FFH, kulturhistorische Landnutzungsform (teils ehemalige Buckewiesen), naturnaher Bach, wertvolle Bachaue, wertvoll für Libellen
FFH-LRT (geschützt gem. § 15 LNatSchG):	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe (6430) Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions (3150) Magere Flachland-Mähwiesen (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis) (6510)
Flächen gemäß § 30 BNatSchG:	1.: natürliche oder naturnahe Bereiche fließender und stehender Binnengewässer 2.: Moore, Sümpfe, Röhrichte, Großseggenrieder, seggen- und binsenreiche Nasswiesen, Quellbereiche 4.: Bruch-, Sumpf- und Auenwälder

Schwalbaue südlich Hornbach bis zur Landesgrenze (BK-6810-0115-2011)

Naturnahe Bachaue mit ausgedehnten Auewaldstrukturen, Röhrichten und Überflutungsflächen. Die überwiegend aufgegebene Grünlandnutzung ließ Seggenrieder, Röhrichte und feuchte Staudenfluren entstehen. In weiten Teilen nur schwer begehbar und daher ungestörtes Rückzugsgebiet für Tiere. Arrondiert wurde eine kleine Wiesenbrache.

Biotoptypen(komplex):	Fettwiese, Flachlandausbildung (Glatthaferwiese), gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden, blütenpflanzenreich; Nass- und Feuchtwiese, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden, blütenpflanzenreich, auf frisch-feuchtem Standort; Mittelgebirgsbach, naturnah, Unterwasservegetation; Gewässerbegleitender feuchter Saum bzw. linienf. Hochstaudenflur, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden; Bachbegleitender Erlenwald, Standort primär, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden, regelmäßig überflutet, quellig, durchsickert, Altholz; Blänke, naturnah, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden, Wasserlinsendecke, eutroph; Gewässerbegleitender feuchter Saum bzw. linienf. Hochstaudenflur, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden; Nass- und Feuchtwiese, extensiv genutzt, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden, blütenpflanzenreich; Röhrichtbestand hochwüchsiger Arten, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden; Wallhecke, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden; Brachgefallenes Nass- und Feuchtgrünland, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden; Nass- und Feuchtwiese, extensiv genutzt, ungenutzt, brachgefallen, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden; Baumhecke, ebenerdig, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden; Bachbegleitender Erlenwald, Standort primär, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden, regelmäßig überflutet, quellig, durchsickert; Mittelgebirgsbach, naturnah, Unterwasservegetation; Brachgefallene Fettwiese, ungenutzt, brachgefallen;
Schutzziel:	Erhaltung der natürlichen Bachaue mit ihren vielfältigen, naturschutzfachlich sehr wertvollen Strukturen. Teilweise Wiederaufnahme der Grünlandnutzung ist erwünscht.

Schutzstatus:	Schutz zur Erhaltung von Lebensgemeinschaften, NSG, bestehend, Teilfläche, Biotoptypen der gesetzlich geschützten Biotope
Bewertung:	landesweite Bedeutung, gering beeinträchtigt (Nutzungsaufgabe), erstmalige Kartierung
wertbestimmende Merkmale:	Auenwald, Biotopkomplex gut ausgebildet, Flächengröße, Feucht- und Nassgrünland, Flächen mit hohem Erhaltungswert, Kleingewässer, Lebensraumtyp nach Anhang I-FFH, nicht prioritär, RL Tierarten-Brutvögel, RL Tierarten-Schmetterlinge, Röhrichte/ Seggenrieder, ; naturnaher Bach, wertvolle Bachaue, wertvoll für Libellen
FFH-LRT (geschützt gem. § 15 LNatSchG):	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe (6430) Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions (3150) Auen-Wälder mit Alnus glutinosa und Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (91E0) Fließgewässer der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitricho-Batrachion (3260) Magere Flachland-Mähwiesen (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis) (6510)
Flächen gemäß § 30 BNatSchG:	1.: natürliche oder naturnahe Bereiche fließender und stehender Binnengewässer 2.: Moore, Sümpfe, Röhrichte, Großseggenrieder, seggen- und binsenreiche Nasswiesen, Quellbereiche 4.: Bruch-, Sumpf- und Auenwälder

Wald südlich Kirschbacherhof nordöstlich Dietrichingen (BK-6810-0023-2007)

Bodensaurer Buchenwald

Biotoptypen(komplex):	Buchenwald, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden, Standort primär, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm), mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)
Schutzziel:	Erhaltung
Schutzstatus:	Schutz zur Erhaltung von Lebensgemeinschaften
Bewertung:	lokale Bedeutung, Beeinträchtigung nicht erkennbar, erstmalige Kartierung
wertbestimmende Merkmale:	Flächen mit hohem Erhaltungswert
FFH-LRT (geschützt gem. § 15 LNatSchG):	-
Flächen gemäß § 30 BNatSchG:	-

Kirschbacherwald an der Kirschbacher Mühle nordöstlich Dietrichingen (BK-6710-0001-2007)

Naturnaher Buchenwald und Hainbuchen-Eichenwald, mit Quellbach; Vorkommen von Schwarzspecht und Kleinspecht randlich. Militärische Anlagen eingestreut.

Biotoptypen(komplex):	Buchenwald, Standort primär, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden, Altholz in Naturverjüngung, Bestand unter 80 Jahren, Bestand zwischen 80 und 120 Jahren; Hainbuchen-Eichenmischwald, Standort primär, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden, wechselfeucht, Altholz in Naturverjüngung, Bestand zwischen 80 und 120 Jahren; Quellbach, naturnah; Lagerplatz;
Schutzziel:	Erhaltung
Schutzstatus:	Schutz zur Erhaltung von Lebensgemeinschaften, Biotoptypen der gesetzlich geschützten Biotope
Bewertung:	lokale Bedeutung, Beeinträchtigung nicht erkennbar, erstmalige Kartierung
wertbestimmende Merkmale:	Flächen mit hohem Erhaltungswert
FFH-LRT (geschützt gem. § 15 LNatSchG):	Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum) (9110) Waldmeister-Buchenwald (Asperulo-Fagetum) (9130) Subatlantischer oder mitteleuropaeischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald (Carpinion betuli) [Stellario-Carpinetum] (9160)
Flächen gemäß § 30 BNatSchG:	2.: Moore, Sümpfe, Röhrichte, Großseggenrieder, seggen- und binsenreiche Nasswiesen, Quellbereiche

Bach nördlich des Kirschbacherhofs nördlich Dietrichingen (BK-6710-0027-2007)

Naturnaher Bachlauf.

Biotoptypen(komplex):	Mittelgebirgsbach bedingt naturnah, gering beeinträchtigt;
Schutzziel:	Erhaltung
Schutzstatus:	Schutz zur Erhaltung von Lebensgemeinschaften, Biotoptypen der gesetzlich geschützten Biotope
Bewertung:	regionale, Beeinträchtigung nicht erkennbar, erstmalige Kartierung
wertbestimmende Merkmale:	Flächen mit hohem Erhaltungswert
FFH-LRT (geschützt gem. § 15 LNatSchG):	-
Flächen gemäß § 30 BNatSchG:	1.: natürliche oder naturnahe Bereiche fließender und stehender Binnengewässer

Felsalbaue oberhalb der Kirschbacher Mühle (BK-6710-0300-2007)

Die Felsalbe ist durch Einleitungen (oberhalb) und durch Begradigung beeinträchtigt, z. T. sind die Ufer befestigt. In der Aue sind Feuchtwiesen, Feuchtgrünlandbrachen, Röhrichte, Weidengebüsche und mehrere Kleingewässer ausgebildet.

Biotoptypen(komplex):	Fettwiese, Flachlandausbildung (Glatthaferwiese), gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden, blütenpflanzenreich; Weiden-Auengebüsch; Mittelgebirgsbach bedingt naturnah, gering beeinträchtigt, Ufergehölz beidseitig; stehendes Kleingewässer, naturnah; brachgefallenes Nass- und Feuchtgrünland, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden; Nass- und Feuchtwiese, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden; Röhrichtbestand hochwüchsiger Arten, gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden;
Schutzziel:	Schutz und Erhalt eines weitgehend naturnahen Bachtals. Optimierung des Baches; Erhaltung und Entwicklung (Wiederaufnahme der Mahd in den Feuchtgrünlandbrachen) artenreicher Wiesen durch zweischürige Mahd im Rahmen nachhaltig-ökologischer Landbewirtschaftung
Schutzstatus:	Schutz zur Erhaltung von Lebensgemeinschaften, Biotoptypen der gesetzlich geschützten Biotope
Bewertung:	lokale Bedeutung, Beeinträchtigung nicht erkennbar, Entwicklungstendenz nicht beurteilbar
wertbestimmende Merkmale:	Feucht- und Nassgrünland, Kleingewässer, Röhrichte, Seggenrieder, Vernetzungsbiotop, landschaftsraumtypisch ausgeprägter Biotopkomplex
FFH-LRT (geschützt gem. § 15 LNatSchG):	-
Flächen gemäß § 30 BNatSchG:	1.: natürliche oder naturnahe Bereiche fließender und stehender Binnengewässer 2.: Moore, Sümpfe, Röhrichte, Großseggenrieder, seggen- und binsenreiche Nasswiesen, Quellbereiche

II. BILDERDOKUMENTATION 2019/2020

Nachfolgende Bilder wurden zur Dokumentation des aktuellen Zustands während des Erfassungszeitraums 2019/ 2020 aufgenommen.

Biotoptypen



Graben an B 424, Blick nach Osten (März 2019)



Wassergefüllte Senken auf Wiesen an der Kläranlage, Blick nach Süden (März 2019)



Wassergefüllte Senken auf Wiesen an der Kläranlage (März 2019)



Wiese an L 480, südl. Kirschbacher Mühle, Blick nach Nordwesten (Mai 2019)



Wiese an L 480, südl. Kirschbacher Mühle, Blick nach Westen (Mai 2019)



Grünland Kirschbacherhof, Blick nach Süden (Mai 2019)



Grünland und Hornbach, an Brücke der K 13, Ostseite (Mai 2019)



„Kraftwerk-Kanal“,
Blick nach Norden (Mai 2019)



Grünland Kirschbacherhof Süden (Mai 2019)



Wiese/Ruderalflur (Eidechsenhabitat) am Hornbach südl. Gewerbehalle, Blick nach Westen (Mai 2019)



Wiese/Ruderalflur (Eidechsenhabitat) am Hornbach südl. Gewerbehalle, Blick nach Westen (Mai 2019)



Wiese/Ruderalflur (Eidechsenhabitat) am Hornbach südl. Gewerbehalle, Blick nach Osten (Mai 2019)



Wiese an Kläranlage,
Blick nach Westen (Mai 2019)



Wiese an Kläranlage,
Blick nach Nordosten (Mai 2019)



Vielschnittwiese am Hornbach im Bereich der Kläranlage/ Hundeplatz,
Blick nach Osten (Mai 2019)



Zufahrt zur Kläranlage mit Randstreifen und Fichtenreihe am Hundesportpatz, Blick nach Osten (Mai 2019)



Hornbach im Bereich der Kläranlage, Blick nach Süden (Mai 2019)



Hornbach im Bereich der Kläranlage, Blick nach Südwesten (Mai 2019)



Uferhochstaudenflur an Hornbach, Blick nach Westen (Mai 2019)



Schwalb, Blick von der Brücke nach Südosten (Mai 2019)



Schwalb, Blick von der Brücke nach, Nordwesten (Mai 2019)



Zufahrt am Sportplatz,
Blick nach Norden (Mai 2019)



Grünland südl. Unterbeiwalder Hof
Blick nach Nordwesten (Mai 2019)



Radweg auf Bahndamm,
Blick nach Nordwesten (Mai 2019)



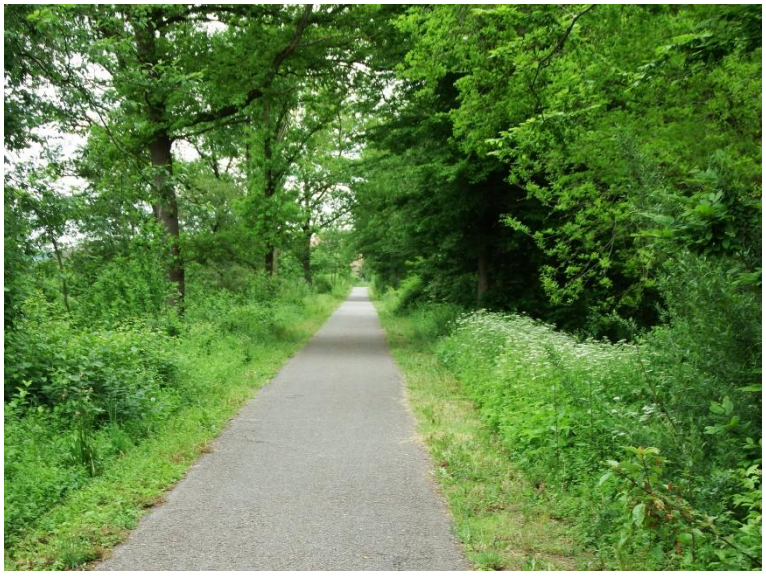
Radweg auf Bahndamm,
Blick nach Nordwesten (Mai 2019)



Radweg auf Bahndamm,
Blick nach Nordwesten (Mai 2019)



Radweg auf Bahndamm,
Blick nach Nordwesten (Mai 2019)



Radweg auf Bahndamm,
Blick nach Südosten (Mai 2019)



Feuchtbrache/ Gartenfläche westl.
Bahndamm, Blick nach Südwesten
(Mai 2019)



Feuchtbrache südl. Bahndamm,
Blick nach Südwesten (Mai 2019)



Stromtrasse/ Feuchtbrache,
Blick nach Südwesten (Mai 2019)



Grünland am Unterbeiwalderhof,
Blick nach Nordosten (Juli 2019)



Pferdekoppel am Sportplatz an der Schwalb, Blick nach Nordosten (Juli 2019)



Schwalbbrücke Südseite
Blick nach Nordwesten (Juli 2019)



Grünland südl. B 424,
Blick nach Südosten (Juli 2019)



Wiese/ Böschung an der B 424,
Blick nach Westen
(Juli 2019)



Gehölze an Schwalb (Januar 2020)



Gehölze in Garten an Zinselstraße (Januar 2020)



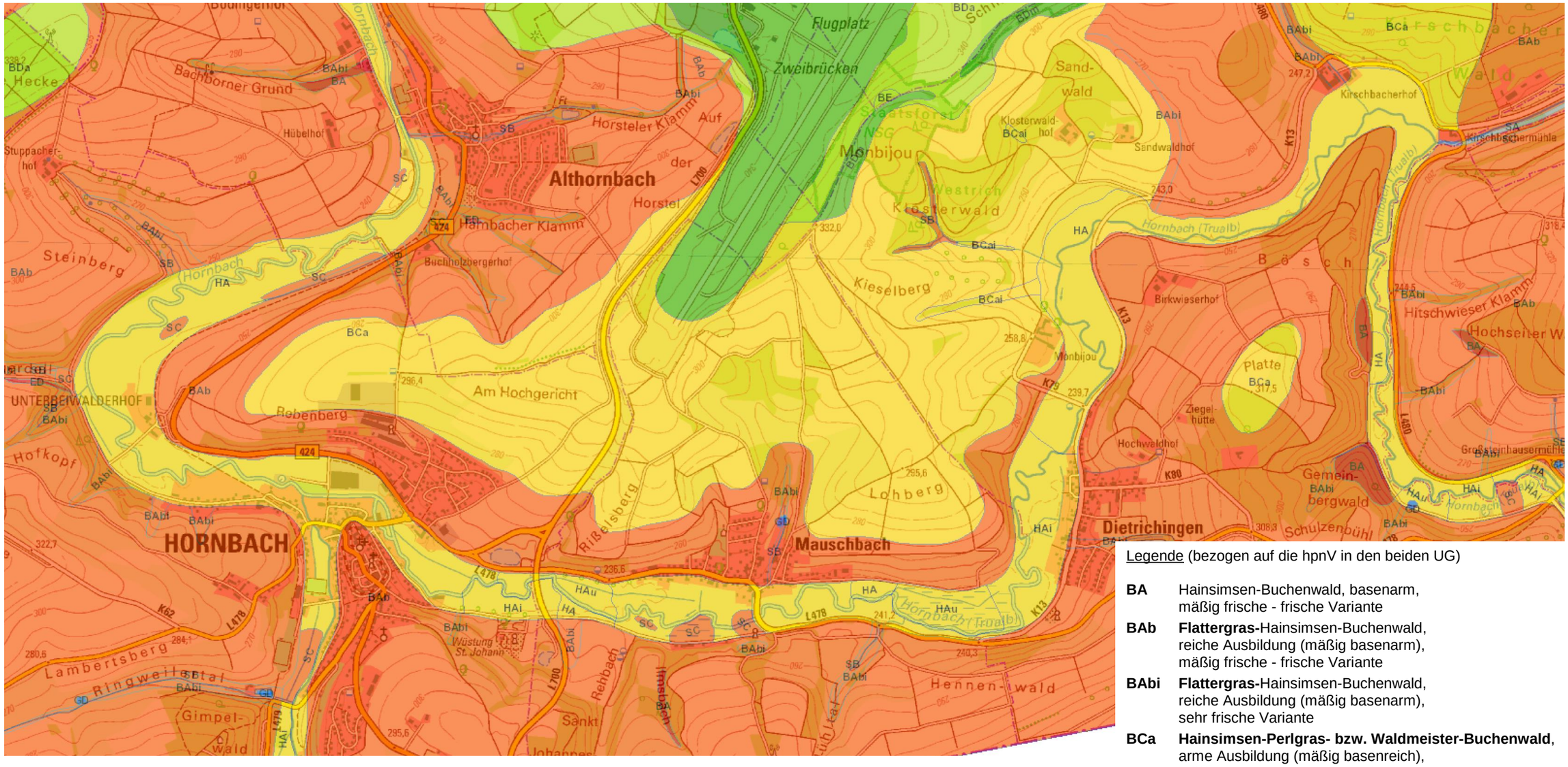
Ufergehölze am Hornbach (Ackerfläche am Unterbeiwalderhof), (Januar 2020)

Arten



Mauereidechsen auf Firmengelände
(August 2019)

III. HEUTIGE POTENZIELLE NATÜRLICHE VEGETATION



Legende (bezogen auf die hpnV in den beiden UG)

BA	Hainsimsen-Buchenwald, basenarm, mäßig frische - frische Variante
BAb	**Flattergras-**Hainsimsen-Buchenwald, reiche Ausbildung (mäßig basenarm), mäßig frische - frische Variante
BAbi	**Flattergras-**Hainsimsen-Buchenwald, reiche Ausbildung (mäßig basenarm), sehr frische Variante
BCa	**Hainsimsen-Perlgras- bzw. Waldmeister-Buchenwald**, arme Ausbildung (mäßig basenreich), mäßig frische - frische Variante
HA	**Sternmieren-**Stieleichen-Hainbuchenwald, basenreich, frische Variante
Hai	Stieleichen-Hainbuchenwald, basenreich sehr frische oder wechselfrische Variante
SA	**Hainmieren-Schwarzerlen-Bachuferwald** inkl. Bäche, Flut- und Uferröhrichte
SC	**Johannisbeer-Erlen-Eschen-Sumpfwald, basenhaltig**

Quelle: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz (LfU RLP): Heutige potentielle natürliche Vegetation (HpnV), Stand: 3/2011“ [https://www.geoportal.rlp.de/]

IV. ARTENLISTEN FLORA UND FAUNA

In den Artenlisten für Flora und Fauna sind sämtliche Arten aufgeführt, die im Rahmen der Bestandserfassung in der Vegetationsperiode 2009 sowie 2019 aufgenommen wurden und/ oder in der Biotopkartierung Rheinland-Pfalz als gefährdete Pflanzen und Tiere erfasst sind.

Erläuterungen zu den Artenlisten:

Natura 2000

FFH II	Art des Anhang II der FFH-Richtlinie = Tiere- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen
FFH IV	Art des Anhang IV der FFH-Richtlinie = streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse
VSchR I	Art des Anhang I der Vogelschutz-Richtlinie = streng geschützte Vogelarten, für die Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen

EK	=	eigene Kartierung; Erfassung im Rahmen der Bestandsaufnahmen in der Vegetationsperiode 2009 bzw. 2019
AD	=	Daten aus dem Artdatenportal bzw. Artenfinder inkl. Biotopkartierung Rheinland-Pfalz (Stand 2019)
NABU	=	Daten des NABU Zweibrücken (2010)
SGD	=	Angaben der SGD Süd (2006/2013)

Schutz = Schutzstatus gemäß § 7 (2) Nr. 13 und 14 BNatSchG

§ = besonders geschützte Art

§§ = streng geschützte Art

RL = Rote-Liste-Status in Rheinland-Pfalz (R-P) bzw. Deutschland (D)

0	=	ausgestorben oder verschollen
1	=	vom Aussterben bedroht
2	=	stark gefährdet
3	=	gefährdet
4	=	Potenziell gefährdet
V	=	Arten der Vorwarnliste
G	=	Gefährdung unbekannten Ausmaßes
I (VG)	=	gefährdete Vermehrungsgäste
D	=	Daten unzureichend
*****	=	ungefährdet
-	=	nicht bewertet

Flora

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Natura 2000	Schutz	RL R-P	RL D	EK 2009	EK 2019	AD
MOOSE								
Orthotrichum lyellii	Lyells Goldhaarmoos			*	*			X
FARNE								
Athyrium filix-femina	Frauenfarn			*	*			X
Dryopteris filix-mas	Gewöhnlicher Wurmfarn			*	*			X
GRÄSER								
Agrostis capillaris	Rotes Straußgras			*	*		X	X
Alopecurus pratensis	Wiesen-Fuchsschwanz			*	*	X	X	X
Anthoxanthum odoratum	Gewöhnliches Ruchgras			*	*	X		X
Arrhenatherum elatius	Glatthafer			*	*	X	X	X
Bromus erectus	Aufrechte Trespe			*	*			X
Bromus hordeaceus	Weiche Trespe			*	*	X		X
Bromus racemosus	Trauben-Trespe			3	G			X
Bromus sterilis	Taube Trespe			*	*	X		
Carex acuta	Schlank-Segge			*	*			X
Carex acutiformis	Sumpf- Segge			*	*			X
Carex disticha	Zweizeilige Segge			*	*			X
Carex hirta	Behaarte Segge			*	*			X
Carex lasiocarpa	Faden-Segge			2	3			X
Carex leporina	Hasenpfoten-Segge			*	*			X
Carex nigra	Wiesen-Segge			*	*			X
Carex paniculata	Rispen-Segge			*	*			X
Carex riparia	Ufer-Segge			*	*			X
Carex rostrata	Schnabel-Segge			*	*			X
Carex sylvatica	Wald-Segge			*	*			X
Carex vesicaria	Blasen-Segge			*	*			X
Carex vulpina	Fuchs- Segge			*	V			X
Dactylis glomerata	Wiesen-Knäuelgras			*	*	X	X	X
Deschampsia cespitosa	Rasen-Schmiele			*	*	X		X
Deschampsia flexuosa	Draht-Schmiele			*	*			X

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Natura 2000	Schutz	RL R-P	RL D	EK 2009	EK 2019	AD
GRÄSER								
Elymus repens	Kriech-Quecke			*	*	X		
Festuca arundinacea	Rohr-Schwingel			*	*	X	X	
Festuca pratensis	Wiesen-Schwingel			*	*	X	X	X
Festuca rubra agg.	Artengruppe Roter Schwingel			-	*	X	X	X
Glyceria fluitans	Flutender Schwaden			*	*	X	X	X
Glyceria maxima	Großer Schwaden			*	*			X
Holcus lanatus	Wolliges Honiggras			*	*	X	X	X
Juncus acutiflorus	Spitzblütige Binse			*	*			X
Juncus effusus	Flatter-Binse			*	*	X		X
Juncus inflexus	Blaugrüne Binse			*	*			X
Lolium multiflorum	Vielblütiges Weidelgras			*	-	X	X	
Lolium perenne	Ausdauerndes Weidelgras			*	*	X	X	X
Luzula luzuloides	Weißliche Hainsimse			*	*			X
Milium effusum	Flattergras			*	*			X
Phalaris arundinacea	Rohr-Glanzgras			*	*	X	x	X
Phleum pratense	Wiesen-Lieschgras			*	*	X	X	X
Phragmites australis	Schilf			*	*	X	X	X
Poa annua agg.	Einjähriges Rispengras (Artengruppe)			*	*		X	
Poa nemoralis	Hain-Rispengras			*	*	X		X
Poa pratensis	Gewöhnliches Wiesen-Rispengras			*	*	X	X	
Poa trivialis	Gewöhnliches Rispengras			*	*	X	X	X
Scirpus sylvaticus	Wald-Simse			*	*	X	X	X
Setaria spec.	Borstenhirse			*	-	X		
Sparganium spec.	Igelkolben			-	-	X		
Sparganium emersum	Einfacher Igelkolben			*	*			X
Sparganium erectum	Aufrechter Igelkolben			*	*			X
Trisetum flavescens	Wiesen-Goldhafer			*	*	X		X
KRÄUTER								
Achillea millefolium	Gewöhnliche Wiesen-Schafgarbe			*	*	X	X	X
Achillea ptarmica	Gewöhnliche Sumpf-Schafgarbe			*	*	X	X	X
Aegopodium podagraria	Giersch			*	*	X		X

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Natura 2000	Schutz	RL R-P	RL D	EK 2009	EK 2019	AD
KRÄUTER								
Ajuga reptans	Kriechender Günsel			*	*	X	X	X
Alchemilla glabra	Kahler Frauenmantel			*	*			X
Alisma plantago-aquatica	Gewöhnlicher Froschlöffel			*	*			X
Alliaria petiolata	Knoblauchsrauke			*	*			X
Anemone nemorosa	Busch-Windröschen			*	*			X
Angelica sylvestris	Wald-Engelwurz			*	*	X		X
Anthemis spec.	Hundskamille			-	-	X		
Anthriscus sylvestris	Wiesen-Kerbel			*	*			X
Artemisia vulgaris	Gewöhnlicher Beifuß			*	*	X	X	
Arum maculatum agg.	Artengruppe Gefleckter Aronstab			*	*			X
Bellis perennis	Gänseblümchen			*	*	X	X	X
Berula erecta	Schmalblättriger Merk			*	*			X
Bidens tripartita	Dreiteiliger Zweizahn			*	*	X		X
Bistorta officinalis	Schlangen-Knöterich			*	*			X
Callitriche spec.	Wasserstern			-	-	X	X	X
Caltha palustris	Sumpfdotterblume			*	V			X
Calystegia sepium	Echte Zaunwinde			*	*	X		X
Campanula rapunculus	Rapunzel-Glockenblume			*	*	X	X	X
Campanula rotundifolia	Gewöhnliche Rundblättrige Glockenblume			*	*			X
Cardamine hirsuta	Behaartes Schaumkraut			*	*	X		
Cardamine pratensis agg.	Artengruppe Wiesen-Schaumkraut			*	*	X	X	X
Carduus spec.	Distel			-	-	X		
Centaurea jacea	Wiesen-Flockenblume			*	*	X		X
Cerastium holosteoides	Gewöhnliches Hornkraut			*	*	X		X
Cirsium arvense	Acker-Kratzdistel			*	*	X		X
Cirsium oleraceum	Kohl-Kratzdistel			*	*		X	X
Cirsium palustre	Sumpf-Kratzdistel			*	*			X
Colchicum autumnale	Herbst-Zeitlose			*	*			X
Convolvulus arvensis	Acker-Winde			*	*	X		
Crepis biennis	Wiesen-Pippau			*	*	X	X	X
Crepis capillaris	Kleinköpfiger Pippau			*	*	X		
Dactylorhiza majalis	Breitblättriges Knabenkraut		§	3	V			X

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Natura 2000	Schutz	RL R-P	RL D	EK 2009	EK 2019	AD
KRÄUTER								
Daucus carota	Wilde Möhre			*	*			X
Epilobium angustifolium	Schmalblättriges Weidenröschen			*	*			X
Epilobium hirsutum	Zottiges Weidenröschen			*	*			X
Equisetum arvense	Acker-Schachtelhalm			*	*	X		X
Equisetum fluviatile	Teich-Schachtelhalm			*	*			X
Equisetum palustre	Sumpf-Schachtelhalm			*	*		X	X
Eupatorium cannabinum	Wasserdost			*	*	X		
Ficaria verna	Scharbockskraut			*	*	X	X	X
Filipendula ulmaria	Echtes Mädesüß			*	*	X	X	X
Fragaria vesca	Wald-Erdbeere			*	*			X
Galeobdolon luteum agg.	Artengruppe Goldnessel			*	*			X
Galium album	Weißes Labkraut			*	*			X
Galium aparine	Gewöhnliches Kletten-Labkraut			*	*			X
Galium mollugo agg.	Artengruppe Wiesen-Labkraut			*	D	X	X	X
Geranium dissectum	Schlitzblättriger Storchschnabel			*	*	X		
Geranium pratense	Wiesen-Storchschnabel			*	*	X	X	X
Geranium pusillum	Kleiner Storchschnabel			*	*	X		
Geranium pyrenaicum	Pyrenäen-Storchschnabel			*	-	X	X	X
Geranium robertianum agg.	Artengruppe Stinkender Storchschnabel			*	*			X
Geum urbanum	Gewöhnliche Nelkenwurz			*	*	X		X
Glechoma hederacea	Gundermann			*	*	X	X	X
Helianthus tuberosus	Topinambur			-	-	X		X
Heracleum sphondyllium	Wiesen-Bärenklau			*	*	X	X	X
Humulus lupulus	Gewöhnlicher Hopfen			*	*	X	X	X
Hypericum perforatum	Echtes Johanniskraut			*	*	X		X
Hypericum tetrapterum	Geflügeltes Johanniskraut			3	*			X
Hypochaeris radicata	Gewöhnliches Ferkelkraut			*	*	X		X
Impatiens glandulifera	Drüsiges Springkraut			*	-	X	X	X
Iris pseudacorus	Sumpf-Schwertlilie		§	*	*	X		X
Knautia arvensis	Wiesen-Witwenblume			*	*			X
Lamium album	Weiße Taubnessel			*	*			X
Lamium maculatum	Gefleckte Taubnessel			*	*			X

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Natura 2000	Schutz	RL R-P	RL D	EK 2009	EK 2019	AD
KRÄUTER								
Lamium purpureum	Purpurrote Taubnessel			*	*	X		
Lathyrus pratensis	Wiesen-Platterbse			*	*	X		X
Lemna minor	Kleine Wasserlinse			*	*			X
Leontodon hispidus	Rauer Löwenzahn			*	*	X		X
Leucanthemum vulgare	Magerwiesen-Margerite			*	*			X
Lotus corniculatus	Gewöhnlicher Hornklee			*	*	X		X
Lotus pedunculatus	Sumpf-Hornklee			*	*			X
Lychnis flos-cuculi	Kuckucks-Lichtnelke			*	*	X	X	X
Lycopus europaeus	Ufer-Wolfstrapp			*	*			X
Lysimachia vulgaris	Gewöhnlicher Gilbweiderich			*	*			X
Lythrum salicaria	Blut-Weiderich			*	*	X	X	X
Mentha aquatica	Wasser-Minze			*	*			X
Myosotis nemorosa	Hain-Vergissmeinnicht			*	*			X
Myosotis scorpioides	Sumpf-Vergissmeinnicht			*	*			X
Nasturtium officinale	Echte Brunnenkresse			*	*			X
Oxalis acetosella	Wald-Sauerklee			*	*			X
Papaver rhoeas	Klatsch-Mohn			*	*	X		
Paris quadrifolia	Einbeere			*	*			X
Persicaria amphibia	Wasser-Knöterich			*	*	X		X
Persicaria hydropiper	Wasserpfeffer			*	*			X
Persicaria maculosa	Floh-Knöterich			*	*	X		
Petasites hybridus	Gewöhnliche Pestwurz			*	*	X	X	X
Pimpinella major	Große Bibernelle			*	*			X
Plantago lanceolata	Spitz-Wegerich			*	*	X	X	X
Plantago major	Breit-Wegerich			*	*	X		
Platanthera spec.	Waldhyazinthe			-	-			X
Potamogeton spec.	Laichkraut			-	-			X
Potentilla anserina	Gänse-Fingerkraut			*	*	X		
Potentilla reptans	Kriechendes Fingerkraut			*	*	X		X
Primula elatior	Hohe Schlüsselblume		§	*	*			X
Prunella vulgaris	Kleine Braunelle			*	*	X		
Ranunculus acris	Scharfer Hahnenfuß			*	*	X	X	X

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Natura 2000	Schutz	RL R-P	RL D	EK 2009	EK 2019	AD
KRÄUTER								
Ranunculus fluitans	Flutender Wasser-Hahnenfuß			*	V			X
Ranunculus repens	Kriechender Hahnenfuß			*	*	X	X	X
Rhinanthus alectorolophus	Zottiger Klappertopf			*	*			X
Rhinanthus minor	Kleiner Klappertopf			*	*			X
Rumex acetosa	Großer Sauerampfer			*	*	X	X	X
Rumex crispus	Krauser Ampfer			*	*	X		
Rumex hydrolapathum	Fluss-Ampfer			*	*			X
Rumex obtusifolius	Stumpfblättriger Ampfer			*	*	X	X	X
Sanguisorba minor	Kleiner Wiesenknopf			*	*			X
Saponaria officinalis	Gewöhnliches Seifenkraut			*	*	X		
Saxifraga granulata	Knöllchen-Steinbrech		§	*	V			X
Scrophularia umbrosa	Geflügelte Braunwurz			*	*			X
Scorzoneroides autumnalis	Herbst-Löwenzahn			*	*	X		
Senecio aquaticus	Wasser-Greiskraut			*	V		X	
Senecio jacobea	Jakobs-Greiskraut			*	*	X		
Senecio spec.	Greiskraut			-	-	X		
Silene dioica	Rote Lichtnelke			*	*			X
Silene spec.	Leimkraut			-	-	X		
Solidago canadensis	Kanadische Goldrute			*	-	X	X	X
Solidago gigantea	Späte Goldrute			*	-	X	X	X
Sonchus arvensis	Acker-Gänsedistel			*	*	X		
Sonchus asper	Rauhe Gänsedistel			*	*	X		
Stachys palustris	Sumpf-Ziest			*	*	X	X	
Stachys sylvatica	Wald-Ziest			*	*	X		X
Stellaria graminea	Gras-Sternmiere			*	*			X
Stellaria holostea	Große Sternmiere			*	*			X
Stellaria media	Gewöhnliche Vogelmiere			*	*	X		
Stellaria nemorum	Hain-Sternmiere			*	*			X
Succisa pratensis	Gewöhnlicher Teufelsabbiss			*	V			X
Symphytum officinale	Gewöhnlicher Arznei-Beinwell			*	*		X	X
Taraxacum sect. Ruderalia	Wiesen-Löwenzahn (Sektion)			*	*	X	X	X

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Natura 2000	Schutz	RL R-P	RL D	EK 2009	EK 2019	AD
KRÄUTER								
Tragopogon pratensis	Wiesen-Bocksbart			*	*			X
Trifolium dubium	Gewöhnlicher Kleiner Klee			*	*	X		X
Trifolium pratense	Roter Wiesen-Klee			*	*	X	X	X
Trifolium repens	Weiß-Klee			*	*	X	X	X
Urtica dioica	Große Brennnessel			*	*	X	X	X
Valeriana officinalis agg.	Artengruppe Arznei-Baldrian			*	*	X		X
Valeriana excelsa subsp. excelsa	Kriechender Arznei-Baldrian			*	*			X
Verbascum nigrum	Schwarze Königskerze			*	*	X		
Veronica anagallis-aquatica	Gauchheil-Ehrenpreis			*	*			X
Veronica beccabunga	Bachbungen-Ehrenpreis			*	*			X
Veronica chamaedrys	Gamander-Ehrenpreis			*	*	X	X	X
Veronica persica	Persischer Ehrenpreis			*	-	X		
Vicia cracca	Gewöhnliche Vogel-Wicke			*	*	X	X	X
Vicia hirsuta	Behaarte Wicke			*	*			X
Vicia sativa agg.	Artengruppe Futter-Wicke			*	*	X		
Vicia sepium	Zaun-Wicke			*	*	X		X
Vicia villosa	Zottige Wicke			*	-	X		
GEHÖLZE								
Laubbäume								
Acer campestre	Feld-Ahorn			*	*	X	X	X
Acer pseudoplatanus	Berg-Ahorn			*	*	X	X	X
Aesculus hippocastaneum	Rosskastanie			-	-	X	X	
Alnus glutinosa	Schwarz-Erle			*	*	X	X	X
Betula pendula	Hänge-Birke			*	*	X	X	X
Carpinus betulus	Hainbuche			*	*	X	X	X
Castanea sativa	Ess-Kastanie			*	*	X		
Fagus sylvatica	Rot-Buche			*	*	X	X	X
Fraxinus excelsior	Gewöhnliche Esche			*	*	X	X	X
Juglans regia	Walnuss			*	*	X	X	
Malus sylvestris	Holz-Apfel			*	V	X	X	
Populus alba	Silber-Pappel			*	*	X	X	

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Natura 2000	Schutz	RL R-P	RL D	EK 2009	EK 2019	AD
GEHÖLZE								
Laubbäume								
Populus tremula	Zitter-Pappel			*	*	X	X	X
Populus x canadensis (cvar. marilandica)	Bastard-Pappel			*	-	X	X	X
Populus spec.	Pappel			-	-	X	X	
Prunus avium	Vogel-Kirsche			*	*	X	X	X
Prunus padus	Trauben-Kirsche			*	*	X	X	
Prunus serotina	Späte Traubenkirsche			*	-	X	X	
Quercus petraea	Trauben-Eiche			*	*	X	X	X
Quercus robur	Stiel-Eiche			*	*	X	X	X
Quercus rubra	Rot-Eiche			*	-	X		
Robinia pseudoacacia	Robinie			*	-	X	X	
Salix alba agg.	Artengruppe Silber-Weide			*	*	X	X	X
Salix caprea	Sal-Weide			*	*	X	X	X
Salix fragilis agg.	Artengruppe Bruch-Weide			*	*	X		X
Salix x rubens (S. alba x S. fragilis)	Hohe Weide			*	*			X
Tilia cordata	Winter-Linde			*	*	X	X	X
Tilia platyphyllos	Sommer-Linde			*	*			X
Ulmus spec.	Ulme			-	-	X	X	
Nadelbäume								
Picea abies	Fichte			*	*	X	X	X
Pseudotsuga menziesii	Douglasie			-	-	X		
Taxus baccata	Eibe		§	3	V	X		
Thuja occidentalis	Abendländische Lebensbaum			-	-	X		
Sträucher								
Clematis vitalba	Gewöhnliche Waldrebe			*	*			X
Cornus sanguinea	Blutroter Hartriegel			*	*	X	X	
Corylus avellana	Haselnuss			*	*	X	X	X
Crataegus spec.	Weißdorn			-	-	X	X	X
Hedera helix	Efeu			*	*	X	X	X
Lonicera xylosteum	Rote Heckenkirsche			*	*	X		

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Natura 2000	Schutz	RL R-P	RL D	EK 2009	EK 2019	AD
GEHÖLZE								
Sträucher								
Prunus spinosa	Gewöhnliche Schlehe			*	*	X	X	X
Rosa canina	Hunds-Rose			*	*	X	X	
Rubus caesius	Kratzbeere			*	*	X		X
Rubus sect. Rubus	Artengruppe Echte Brombeere			-	*	X	X	X
Rubus idaeus	Himbeere			*	*	X		X
Salix aurita	Ohr-Weide			*	*			X
Salix cinerea	Grau-Weide			*	*	X	X	X
Salix viminalis	Korb-Weide			*	*	X	X	X
Sambucus nigra	Schwarzer Holunder			*	*	X	X	X
Symphoricarpos albus	Schneebeere			-	-		X	
Viburnum opulus	Gewöhnlicher Schneeball			*	*	X	X	

Fauna

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Natura 2000	Schutz	RL R-P	RL D	EK		AD	SGD/ NABU	
						2009	2019		2006/ 2010	2013
SCHNECKEN										
Helix pomatia	Weinberg-Schnecke		§	*	*			X		
Oxyloma elegans	Schlanke Bernsteinschnecke			*	*			X		
SPINNEN (-TIERE)										
Argiope bruennichi	Zebraspinne, Wespenspinne			*	*			X		
ZIKADEN										
Aphrophora sp.	Weiden-Schaumzikade			-	-	X				
HAUTFLÜGLER										
Bombus spec.	Erdhummel		§	-	-	X				
Bombus lapidarius	Steinhummel		§	*	*		X			
Polistes spec.	Feldwespe		§	-	-		X			
Pompilidae	Wegwespe			-	-		X			
Rhopalum gracile	Grabwespe			*	3			X		
Vespa crabro	Hornisse		§	*	*	X	X	X		
KÄFER										
Buprestidae	Prachtkäfer		§	-	-		X			
SCHMETTERLINGE										
Adscita statices	Grünwidderchen			V	V		X			
Aglais urticae	Kleiner Fuchs			*	*		X	X		
Anthocharis cardamines	Aurorafalter			*	*	X	X	X		
Apatura ilia	Kleiner Schillerfalter		§	2	V			X		
Aphantopus hyperantus	Brauner Waldvogel			*	*	X	X			
Araschnia levana	Landkärtchen			*	*	X		X		
Arctia spec.	Bärenspinner		§	-	-			X		
Argynnis adippe	Feuriger Perlmutterfalter		§	2	3			X		
Argynnis paphia	Kaisermantel		§	*	*	X				
Boloria selene	Braunfleckiger Perlmutterfalter		§	3	V			X		

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Natura 2000	Schutz	RL R-P	RL D	EK		AD	SGD/ NABU	
						2009	2019		2006/ 2010	2013
SCHMETTERLINGE										
Brenthis ino	Mädesüß-Perlmutterfalter			3	*		X			
Celastrina argiolus	Faulbaum-Bläuling			*	*	X				
Coenonympha pamphilus	Kleines Wiesenvögelchen		§	*	*	X	X	X		
Colias croceus	Postillion		§	I (VG)	*	X	X			
Colias hyale	Goldene Acht		§	V	*	X	X	X		
Cupido argiades	Kurzschwänziger Bläuling			G	V		X			
Euthrix potatoria	Grasglucke			*	*			X		
Gonepteryx rhamni	Zitronenfalter			*	*	X				
Hamearis lucina	Schlüsselblumen-Würfelfalter			2	3			X		
Inachis io	Tagpfauenauge			*	*	X		X		
Lasiommata megera	Mauerfuchs			*	*			X		
Lycaena alciphron	Violetter Feuerfalter		§	2	2			X		
Lycaena dispar	Großer Feuerfalter	II, IV	§/§§	V	3		X	X		
Lycaena phlaeas	Kleiner Feuerfalter		§	*	*	X	X			
Lycaena virgaureae	Dukaten-Feuerfalter		§	2	V			X		
Macrochilo cribrumalis	Sumpfgras-Spannereule			2	*			X		
Macroglossum stellatarum	Taubenschwänzchen			I (VG)	*			X		
Maculinea nausithous	Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	II, IV	§/§§	3	V			X		
Maniola jurtina	Großes Ochsenauge			*	*	X	X			
Melanargia galathea	Schachbrettfalter			*	*	X	X			
Odezia atrata	Trauer-Spanner			V	*			X		
Pararge aegeria	Waldbrettspiel			*	*	X	X	X		
Pieris brassicae	Großer Kohlweißling			*	*	X		X		
Pieris napi	Grünader-Weißling			*	*	X				
Pieris rapae	Kleiner Kohlweißling			*	*	X	X	X		
Polygonia c-album	C-Falter			*	*	X				
Polyommatus icarus	Hauhechel-Bläuling		§	*	*	X	X	X		
Polyommatus semiargus	Rotklee-Bläuling		§	V	*	X	X			
Pyronia tithonus	Rotbraunes Ochsenauge			V	*	X	X	X		
Sedina buettneri	Büttners Schrägflügeleule			2	*			X		

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Natura 2000	Schutz	RL R-P	RL D	EK		AD	SGD/ NABU	
						2009	2019		2006/ 2010	2013
SCHMETTERLINGE										
Thecla betulae	Nierenfleck-Zipfelfalter			3	*	X				
Thumatha senex	Seggenflechtenspinner			3	*			X		
Thymelicus lineola	Schwarzkolbiger Dickkopffalter			*	*		X			
Thymelicus sylvestris	Braunkolbiger Dickkopffalter			*	*		X			
Vanessa atalanta	Admiral			*	*	X	X	X		
Vanessa cardui	Distelfalter			*	*	X	X	X		
HEUSCHRECKEN										
Chorthippus biguttulus	Nachtigall-Grashüpfer			*	*	X	X	X		
Chorthippus dorsatus	Wiesen-Grashüpfer			*	*	X	X	X		
Chrysochraon dispar	Große Goldschrecke			*	*	X	X	X		
Conocephalus dorsalis	Kurzflügelige Schwertschrecke			3	*			X		
Conocephalus fuscus	Langflüglige Schwertschrecke			*	*		X	X		
Gomphocerippus rufus	Rote Keulenschrecke			*	*	X		X		
Gryllus campestris	Feldgrille			*	*	X	X	X		
Metrioptera bicolor	Zweifarbige Beißschrecke			*	*		X			
Nemobius sylvestris	Waldgrille			*	*			X		
Phaneroptera falcata	Gemeine Sichelschrecke			*	*			X		
Pholidoptera griseoaptera	Gewöhnliche Strauchschrecke			*	*	X		X		
Pseudochorthippus montanus	Sumpfgrashüpfer			2	V			X		
Pseudochorthippus parallelus	Gemeiner Grashüpfer			*	*	X	X	X		
Roeseliana roeselii	Roesels Beißschrecke			*	*	X	X	X		
Stethophyma grossum	Sumpfschrecke			*	*	X	X	X		
Tettigonia viridissima	Grünes Heupferd			*	*	X	X	X		
LIBELLEN										
Aeshna cyanea	Blaugrüne Mosaikjungfer		§	*	*	X		X		
Anax imperator	Große Königslibelle		§	*	*	X				
Calopteryx splendens	Gebänderte Prachtlibelle		§	*	*	X	X	X		
Calopteryx virgo	Blauflügel-Prachtlibelle		§	*	*	X	X	X		
Chalcolestes viridis	Weidenjungfer		§	*	*	X				

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Natura 2000	Schutz	RL R-P	RL D	EK		AD	SGD/ NABU	
						2009	2019		2006/ 2010	2013
LIBELLEN										
Coenagrion puella	Hufeisen-Azurjungfer		§	*	*	X		X		
Cordulia aenea	Gemeine Smaragdlibelle, Falkenlibelle		§	*	*			X		
Enallagma cyathigerum	Gemeine Becherjungfer		§	*	*	X				
Gomphus vulgatissimus	Gemeine Keiljungfer		§	*	V	X				
Ischnura elegans	Große Pechlibelle		§	*	*	X		X		
Libellula depressa	Plattbauch		§	*	*	X		X		
Ophiogomphus cecilia	Grüne Keiljungfer, Grüne Flussjungfer	II, IV	§/§§	*	*	X	X	X		
Platycnemis pennipes	Gemeine Federlibelle		§	*	*	X				
Pyrrhosoma nymphula	Frühe Adonislibelle		§	*	*	X				
Somatochlora metallica	Glänzende Smaragdlibelle		§	*	*	X				
Sympecma fusca	Gemeine Winterlibelle		§	*	*	X				
Sympetrum striolatum	Große Heidelibelle		§	*	*	X				
AMPHIBIEN										
Bombina variegata	Gelbbauchunke	II, IV	§/§§	3	2			X		
Bufo bufo	Erdkröte		§	*	*	X		X		
Ichthyosaura alpestris	Bergmolch		§	*	*			X		
Lissotriton helveticus	Fadenmolch		§	4	*			X		
Lissotriton vulgaris	Teichmolch		§	*	*			X		
Rana esculenta (lessonae x ridibunda)	Wasserfrosch, Grünfrosch-Komplex	V	§	*	*	X		X		
Rana temporaria	Grasfrosch		§	*	V		X	X		
REPTILIEN										
Anguis fragilis	Blindschleiche		§	*	*	X	X	X		
Lacerta agilis	Zauneidechse	IV	§/§§	*	V			X		
Natrix natrix	Ringelnatter		§	3	3			X		
Podarcis muralis	Mauereidechse	IV	§/§§	*	V		X	X		
Zootoca vivipara	Waldeidechse		§	*	*			X		

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Natura 2000	Schutz	RL R-P	RL D	EK		AD	SGD/ NABU	
						2009	2019		2006/ 2010	2013
FISCHE UND RUNDMÄULER										
Alburnoides bipunctatus	Schneider			2	V				X	X
Anguilla anguilla	Flussaal		§	4	2			X	X	X
Barbus barbus	Flussbarbe			2	*			X		
Cottus gobio	Groppe, Mühlkoppe	II		2	*			X	X	X
Esox lucius	Hecht			2	*			X		
Gasterosteus aculeatus	Dreistacheliger Stichling			3	*	X		X	X	X
Gobio gobio	Gründling			3	*			X	X	
Lampetra planeri	Bachneunauge	II	§	2	*			X	X	X
Leuciscus idus	Aland			3	*			X		
Barbatula barbatula	Bachschmerle			3	*			X	X	X
Oncorhynchus mykiss	Regenbogenforelle			-	-	X				X
Perca fluviatilis	Flussbarsch			-	*					X
Phoxinus phoxinus	Elritze			3	*			X	X	X
Rutilus spp.	Rotauge			-	-				X	X
Salmo trutta fario	Bachforelle			2	*	X			X	X
Squalius cephalus	Döbel			-	*				X	
Thymallus thymallus	Äsche			1	2			X		
VÖGEL										
Accipiter nisus	Sperber		§/§§	*	*	X				
Acrocephalus palustris	Sumpfrohrsänger		§	*	*	X	X	X	X	
Acrocephalus scirpaceus	Teichrohrsänger		§	*	*			X	X	
Aegithalos caudatus	Schwanzmeise		§	*	*	X				
Alcedo atthis	Eisvogel	VSchR I	§/§§	V	*	X	X	X	X	
Anas platyrhynchos	Stockente		§	3	*	X	X			
Apus apus	Mauersegler		§	*	*	X		X		
Ardea cinerea	Graureiher		§	*	*			X	X	
Asio otus	Waldohreule		§/§§	*	*				X	
Buteo buteo	Mäusebussard		§/§§	*	*	X		X	X	
Carduelis cannabina	Bluthänfling		§	V	3	X				
Carduelis carduelis	Stieglitz, Distelfink		§	*	*	X	X	X		

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Natura 2000	Schutz	RL R-P	RL D	EK		AD	SGD/ NABU	
						2009	2019		2006/ 2010	2013
VÖGEL										
Carduelis chloris	Grünling, Grünfink		§	*	*	X	X	X		
Certhia brachydactyla	Gartenbaumläufer		§	*	*	X	X	X		
Ciconia ciconia	Weißstorch	VSchR I	§/§§	*	V	X	X	X	X	
Cinclus cinclus	Wasseramsel		§	*	*	X		X	X	
Circus cyaneus	Kornweihe	VSchR I	§/§§	1	1	X				
Columba palumbus	Ringeltaube		§	*	*	X				
Corvus corone corone	Rabenkrähe		§	*	*	X	X	X		
Corvus frugilegus	Saatkrähe		§	*	*	X	X	X		
Corvus monedula	Dohle		§	*	*	X	X	X		
Coturnix coturnix	Wachtel		§	3	V				X	
Cuculus canorus	Kuckuck		§	V	3				X	
Delichon urbica	Mehlschwalbe		§	3	3	X	X			
Dendrocopos major	Buntspecht		§	*	*	X				
Dendrocopos minor	Kleinspecht		§	*	3			X	X	
Dryocopus martius	Schwarzspecht	VSchR I	§/§§	*	*	X				
Emberiza citrinella	Goldammer		§	*	*	X	X	X		
Emberiza schoeniclus	Rohrammer		§	*	*			X	X	
Erithacus rubecula	Rotkehlchen		§	*	*	X				
Falco tinnunculus	Turmfalke		§/§§	*	*	X		X	X	
Ficedula hypoleuca	Trauerschnäpper		§	*	3	X				
Fringilla coelebs	Buchfink		§	*	*	X	X	X		
Gallinago gallinago	Bekassine		§/§§	1	1				X	
Gallinula chloropus	Teichhuhn, Grünfüßige Teichralle		§/§§	V	V	X		X	X	
Garrulus glandarius	Eichelhäher		§	*	*	X		X		
Hippolais icterina	Gelbspötter		§	2	*			X		
Hirundo rustica	Rauchschwalbe		§	3	V	X		X		
Lanius collurio	Neuntöter	VSchR I	§	V	*			X	X	
Locustella naevia	Feldschwirl		§	*	2			X	X	
Luscinia megarhynchos	Nachtigall		§	*	*				X	
Milvus migrans	Schwarzmilan	VSchR I	§/§§	*	*	X			X	

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Natura 2000	Schutz	RL R-P	RL D	EK		AD	SGD/ NABU	
						2009	2019		2006/ 2010	2013
VÖGEL										
Milvus milvus	Rotmilan	VSchR I	§/§§	V	*	X		X	X	
Motacilla alba	Bachstelze		§	*	*	X	X			
Motacilla cinerea	Gebirgs(bach)stelze		§	*	*	X		X		
Oriolus oriolus	Pirol		§	3	V			X	X	
Parus caeruleus	Blaumeise		§	*	*	X		X		
Parus major	Kohlmeise		§	*	*	X		X		
Parus montanus	Weidenmeise		§	*	*			X		
Parus palustris	Sumpfmeise		§	*	*	X				
Passer domesticus	Haussperling		§	3	*	X	X	X		
Passer montanus	Feldsperling		§	3	V	X		X		
Perdix perdix	Rebhuhn		§	2	2				X	
Phalacrocorax carbo	Kormoran		§	*	*	X			X	
Phoenicurus ochruros	Hausrotschwanz		§	*	*	X	X	X		
Phoenicurus phoenicurus	Gartenrotschwanz		§	V	*	X			X	
Phylloscopus collybita	Zilpzalp		§	*	*	X	X	X		
Pica pica	Elster		§	*	*	X		X		
Picus canus	Grauspecht	VSchR I	§/§§	V	2			X		
Picus viridis	Grünspecht		§/§§	*	*	X		X	X	
Prunella modularis	Heckenbraunelle		§	*	*	X				
Rallus aquaticus	Wasserralle		§	3	V			X	X	
Regulus ignicapillus	Sommergoldhähnchen		§	*	*	X				
Regulus regulus	Wintergoldhähnchen		§	*	*		X			
Saxicola rubicola	Schwarzkehlchen		§	*	*			X	X	
Serinus serinus	Girlitz		§	*	*	X		X		
Sitta europaea	Kleiber		§	*	*	X		X		
Streptopelia decaocto	Türkentaube		§	*	*	X		X		
Strix aluco	Waldkauz		§/§§	*	*			X		
Sturnus vulgaris	Star		§	V	3	X	X	X		
Sylvia atricapilla	Mönchsgrasmücke		§	*	*	X	X	X		
Sylvia borin	Gartengrasmücke		§	*	*	X				

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Natura 2000	Schutz	RL R-P	RL D	EK		AD	SGD/ NABU	
						2009	2019		2006/ 2010	2013
VÖGEL										
Sylvia communis	Dorngrasmücke		§	*	*	X		X	X	
Troglodytes troglodytes	Zaunkönig		§	*	*	X	X	X		
Turdus merula	Amsel		§	*	*	X	X	X		
Turdus philomelos	Singdrossel		§	*	*	X	X	X		
Turdus pilaris	Wacholderdrossel		§	*	*	X	X			
Turdus viscivorus	Misteldrossel		§	*	*			X		
Vanellus vanellus	Kiebitz		§/§§	1	2			X	X	
SÄUGETIERE										
Capreolus capreolus	Reh			*	*			X		
Castor fiber	Europäischer Biber	II, IV	§§	0	V			X		
Meles meles	Dachs			*	*		X	X		
Microchiroptera	Fledermäuse	(II), IV	§/§§	-	-			X		
Micromys minutus	Zwergmaus		§	3	V			X		
Mustela putorius	Iltis		§	3	3			X		
Neomys fodiens	Wasserspitzmaus		§	3	V			X		
Ondatra zibethicus	Bisam			*	-	X				
Sciurus vulgaris	Eichhörnchen		§	*	*	X				
Sorex minutus	Zwergspitzmaus		§	*	*			X		
Talpa europaea	Maulwurf		§	*	*		X			

V. REFERENZ-FISCHZÖONOSE UND PROBEBEFISCHUNG

Befischung 2006

Referenz-Fischzönose

Gewässersystem: ○ Donau ◉ Nord- oder Ostseezufluss

Gewässer: Hornbach

Referenz (Bezeichnung): Typ 9.1, Ausprägung C

Aktueller Gesamtwert: 100,0 %

Art:	FRI	Referenz-Anteil [%]
Aal	6,67	2,0
Aland, Nerfling	6,83	
Äsche	4,92	0,1
Atlantischer Lachs	5,00	
Atlantischer Stör	7,17	
Bachforelle	3,75	0,1
Bachneunauge	4,58	0,1
Bachsaibling	3,50	
Barbe	6,08	2,0
Barsch, Flussbarsch	6,92	0,1
Bitterling	6,50	
Blaubandbärbling	6,42	
Brachse, Blei	7,00	
Döbel, Aitel	5,83	**21,2**
Donausteinbeißer	5,50	
Dreist. Stichling (Binnenform)	7,17	2,0
Dreist. Stichling (Wanderform)	7,17	
Elritze	5,00	4,0
Finte	7,75	
Flunder	7,50	
Flussneunauge	5,17	
Frauennerfling	5,83	
Giebel	6,75	
Goldsteinbeißer	6,00	
Groppe, Mühlkoppe	4,17	
Gründling	5,83	**25,0**
Güster	7,00	
Hasel	5,75	**7,0**
Hecht	6,58	0,1
Huchen	5,67	
Karausche	6,83	
Karpfen	6,75	
Kaulbarsch	7,58	
Maifisch	7,00	
Mairenke	5,67	
Meerforelle	5,00	
Meerneunauge	5,75	
Moderlieschen	6,75	
Nase	5,83	0,1
Nordseeschnäpel	7,25	
Ostseeschnäpel	7,33	
Perlfisch	5,83	
Quappe, Rutte	6,17	0,1
Rapfen	6,75	
Regenbogenforelle	4,00	
Rotauge, Plötze	6,83	0,1
Rotfeder	6,92	
Schlammpeitzger	6,92	
Schleie	6,92	
Schmerle	5,25	**26,0**
Schneider	5,58	**10,0**
Schrätzer	6,33	
Seeforelle	4,33	
Sonnenbarsch	6,67	
Steinbeißer	6,50	
Steingressling	6,08	
Stint (Binnenform)	7,42	
Stint (Wanderform)	7,42	
Streber	5,83	
Strömer	5,42	
Ukelei, Laube	6,58	
Ukr. Bachneunauge	5,00	
Weißflossengründling	6,58	
Wels	6,92	
Zährte	6,58	
Zander	7,25	
Ziege	7,33	
Zingel	6,25	
Zobel	6,67	
Zope	7,25	
Zwergstichling	7,17	
Zwergwelsarten	6,42	
Summe:		**100,0 %**

Zusammensetzung der Referenz-Fischzönose:

(1) Arten- und Gildeninventar:

Gesamtartenzahl der Referenz-Fischzönose:	17
a) typspezifische Arten, Anzahl:	9
davon Leitarten, Anzahl:	5
b) Begleitarten, Anzahl:	8
c) anadr. + potamodr. Arten aus a) und b), Anzahl:	2
e) Habitatgilden ≥1%, Anzahl:	2
f) Reproduktionsgilden ≥1%, Anzahl:	4
g) Trophiegilden ≥1%, Anzahl:	3

(2) Artenabundanz und Gildenverteilung (relative Anteile):

a) Leitarten:

1. *Döbel, Aitel*	0,212
2. *Gründling*	0,250
3. *Hasel*	0,070
4. *Schmerle*	0,260
5. *Schneider*	0,100

b) Barsch/Rotaugenabundanz: 0,002

c) Gildenverteilung (Gilden ≥ 1% sind grün hinterlegt):

I) Habitatgilden:	Rheophile:	0,957
	Stagnophile:	0,000
	Indifferente:	0,043
II) Reproduktionsgilden:	Lithophile	0,446
	Psammophile:	0,510
	Phytophile:	0,021
	Litho-Pelagophile:	0,001
	Pelagophile:	0,000
	Phyto-Lithophile:	0,002
	Speleophile:	0,000
	Ostracophile:	0,000
	marin:	0,020
III) Trophiegilden:	Invertivore:	0,671
	Omnivore:	0,303
	Piscivore:	0,001
	Inverti-Piscivore:	0,023
	Herbivore:	0,001
	Planktivore:	0,000
	Filtrierer:	0,001

(4) Migration:

Migrationsindex (ohne Aal): MI = 1,046

(5) Fischregion:

Fischregions-Gesamtindex: FRI_{ges} = 5,61

Quelle: SGD Süd, Herr Oswald

Befischung 2006

Ergebnis der Probenahme

Gewässer: Hornbach

Probestelle: Oberhalb Dietrichingen **Ø Gewässerbreite:** 9 m

Beprobte Strecken-längen (in m):	Probenahme 1 watend	Boot
gesamte Breite:	500	
rechtes Ufer:		
linkes Ufer:		
Datum:	13.09.2006	
poolen	☑	

Art:	gesamt [n_{ges}]:	davon 0+ [n_{0+}]:
Aal		
Aland, Nerfling		
Äsche		
Atlantischer Lachs		
Atlantischer Stör		
Bachforelle		
Bachneunauge	71	0
Bachsaibling		
Barbe		
Barsch, Flussbarsch		
Bitterling		
Blaubandbärbling		
Brachse, Blei		
Döbel, Aitel		
Donausteinbeißer		
Dreist. Stichling (Binnenform)	78	36
Dreist. Stichling (Wanderform)		
Elritze		
Finte		
Flunder		
Flussneunauge		
Frauennerfling		
Giebel		
Goldsteinbeißer		
Groppe, Mühlkoppe		
Gründling	91	21
Güster		
Hasel		
Hecht		
Huchen		
Karausche		
Karpfen		
Kaulbarsch		
Maifisch		
Mairenke		
Meerforelle		
Meerneunauge		
Moderlieschen		
Nase		
Nordseeschnäpel		
Ostseeschnäpel		
Perifisch		
Quappe, Rutte		
Rapfen		
Regenbogenforelle		
Rotauge, Plötze	5	0
Rotfeder		
Schlammpeitzger		
Schleie		
Schmerle	451	213
Schneider	51	27
Schrätzer		
Seeforelle		
Sonnenbarsch		
Steinbeißer		
Steingressling		
Stint (Binnenform)		
Stint (Wanderform)		
Streber		
Strömer		
Ukelei, Laube		
Ukr. Bachneunauge		
Weißflossengründling		
Wels		
Zährte		
Zander		
Ziege		
Zingel		
Zobel		
Zope		
Zwergstichling		
Zwergwelsarten		
Gesamtindividuenzahl:	747	

Gemäß Probenahme nachgewiesene Fischzönose:

(1) Arten- und Gildeninventar:

Gesamtartenzahl:		6
a) davon nachgewiesene typspezifische Arten der Referenz, Anzahl	(von 9):	4
davon nachgewiesene Leitarten der Referenz, Anzahl	(von 5)	3
höchster Referenz-Anteil aller nicht nachgew. Typspezifischen Arten:		21,2 %
b) nachgewiesene Begleitarten der Referenz, Anzahl	(von 8):	2
c) nachgew. anadrome u. potamodrome Arten der Referenz, Anzahl	(von 2):	0
e) nachgewiesene Habitatgilden ≥ 1% Referenz-Anteil, Anzahl	(von 2):	2
f) nachgew. Reproduktionsgilden ≥ 1% Referenz-Anteil, Anzahl	(von 4):	3
g) nachgewiesene Trophiegilden ≥ 1% Referenz-Anteil, Anzahl	(von 3):	2

(2) Artenabundanz und Gildenverteilung (relative Anteile):

a) Leitarten:

1. *Döbel, Aitel*	0,000
2. *Gründling*	0,122
3. *Hasel*	0,000
4. *Schmerle*	0,604
5. *Schneider*	0,068

b) Barsch/Rotaugenabundanz: 0,007

c) Gildenverteilung

I) Habitatgilden:	Rheophile:	0,889
	Stagnophile:	0,000
	Indifferente:	
II) Reproduktionsgilden:	Lithophile	0,163
	Psammophile:	0,726
	Phytophile:	0,104
	Litho-Pelagophile:	0,000
	Pelagophile:	0,000
	Phyto-Lithophile:	0,007
	Speleophile:	0,000
	Ostracophile:	0,000
	mann:	0,000
III) Trophiegilden:	Invertivore:	0,794
	Omnivore:	0,111
	Piscivore:	0,000
	Inverti-Piscivore:	0,000
	Herbivore:	0,000
	Planktivore:	0,000
	Filtrierer:	0,095

(3) Altersstruktur:

nachgewiesene Leitarten m. e. 0+ Anteil von 30 – 70%	(von 3):	2
nachgew. Leitarten m. e. 0+ Anteil v. 10 – < 30% oder > 70 – 90%	(von 3):	1
nachgewiesene Leitarten m. e. 0+ Anteil von < 10% oder > 90%	(von 3):	0

(4) Migration:

Migrationsindex (ohne Aal): MI = 1,095

(5) Fischregion:

Fischregions-Gesamtindex: FRI_{ges} = 5,40

(6) Dominante Arten:

a) Leitartenindex:	LAI = 0,600
b) Community Dominance Index:	CDI = 0,726

Bemerkungen (freie Texteingabe):

Quelle: SGD Süd, Herr Oswald

Befischung 2006

Ergebnis der Probenahme

Gewässer: Hornbach

Probestelle: Bei Althornbach Ø Gewässerbreite: 14 m

Beprobte Strecken-längen (in m):

	Probenahme 1 watend	Boot
gesamte Breite:	500	
rechtes Ufer:		
linkes Ufer:		

Datum: 13.09.2006
☐ poolen

Art:	gesamt [n_{ges}]:	davon 0+ [n_{0+}]:
Aal	7	0
Aland, Nerfling		
Äsche		
Atlantischer Lachs		
Atlantischer Stör		
Bachforelle		
Bachneunauge	290	66
Bachsaibling		
Barbe		
Barsch, Flussbarsch		
Bitterling		
Blaubandbärbling		
Brachse, Blei		
Döbel, Aitel	307	95
Donausteinbeißer		
Dreist. Stichling (Binnenform)	219	71
Dreist. Stichling (Wanderform)		
Elritze		
Finte		
Flunder		
Flussneunauge		
Frauennerfling		
Giebel		
Goldsteinbeißer		
Groppe, Mühlkoppe		
Gründling	1662	690
Güster		
Hasel		
Hecht		
Huchen		
Karausche		
Karpfen		
Kaulbarsch		
Maifisch		
Mairenke		
Meerforelle		
Meerneunauge		
Moderlieschen		
Nase		
Nordseeschnäpel		
Ostseeschnäpel		
Perlfisch		
Quappe, Rutte		
Rapfen		
Regenbogenforelle		
Rotauge, Plötze		
Rotfeder		
Schlammpeitzger		
Schleie		
Schmerle	1418	525
Schneider	225	50
Schrätzer		
Seeforelle		
Sonnenbarsch		
Steinbeißer		
Steingressling		
Stint (Binnenform)		
Stint (Wanderform)		
Streber		
Strömer		
Ukelei, Laube		
Ukr. Bachneunauge		
Weißflossengründling		
Wels		
Zährte		
Zander		
Ziege		
Zingel		
Zobel		
Zope		
Zwergstichling		
Zwergwelsarten		
Gesamtindividuenzahl:	4128	

Gemäß Probenahme nachgewiesene Fischzönose:

(1) Arten- und Gildeninventar:

Gesamtartenzahl:		7
a) davon nachgewiesene typspezifische Arten der Referenz, Anzahl	(von 9):	6
davon nachgewiesene Leitarten der Referenz, Anzahl	(von 5):	4
höchster Referenz-Anteil aller nicht nachgew. Typspezifischen Arten:		7 %
b) nachgewiesene Begleitarten der Referenz, Anzahl	(von 8):	1
c) nachgew. anadrome u. potamodrome Arten der Referenz, Anzahl	(von 2):	0
e) nachgewiesene Habitatgilden ≥ 1% Referenz-Anteil, Anzahl	(von 2):	2
f) nachgew. Reproduktionsgilden ≥ 1% Referenz-Anteil, Anzahl	(von 4):	4
g) nachgewiesene Trophiegilden ≥ 1% Referenz-Anteil, Anzahl	(von 3):	3

(2) Artenabundanz und Gildenverteilung (relative Anteile):

a) Leitarten:

1. Döbel, Aitel	0,074
2. Gründling	0,403
3. Hasel	0,000
4. Schmerle	0,344
5. Schneider	0,055

b) Barsch/Rotaugenabundanz: 0,000

c) Gildenverteilung

I) Habitatgilden:	Rheophile:	0,945
	Stagnophile:	0,000
	Indifferente:	0,055
II) Reproduktionsgilden:	Lithophile:	0,199
	Psammophile:	0,746
	Phytophile:	0,053
	Litho-Pelagophile:	0,000
	Pelagophile:	0,000
	Phyto-Lithophile:	0,000
	Speleophile:	0,000
	Ostracophile:	0,000
	Indifferente:	0,000
III) Trophiegilden:	Invertivore:	0,801
	Omnivore:	0,127
	Piscivore:	0,000
	Invert.-Piscivore:	0,000
	Herbivore:	0,000
	Planktivore:	0,000
	Filtrierer:	0,072

(3) Altersstruktur:

nachgewiesene Leitarten m. e. 0+ Anteil von 30 – 70%	(von 4):	3
nachgew. Leitarten m. e. 0+ Anteil v. 10 – < 30% oder > 70 – 90%	(von 4):	1
nachgewiesene Leitarten m. e. 0+ Anteil von < 10% oder > 90%	(von 4):	0

(4) Migration:

Migrationsindex (ohne Aal): MI = 1,070

(5) Fischregion:

Fischregions-Gesamtindex: FRI_{ges} = 5,49

(6) Dominante Arten:

a) Leitartenindex: LAI = 0,800
b) Community Dominance Index: CDI = 0,746

Bemerkungen (freie Texteingabe):

Quelle: SGD Süd, Herr Oswald

Befischung 2013

Referenz-Fischzönose

Gewässersystem: ○ Donau ◉ Nord- oder Ostseezufluss

Gewässer: Oberer Hornbach / Unterer Hornbach

Referenz (Bezeichnung): AESCH_18

Aktueller Gesamtwert: 100,0 %

Art:	DV-Nr.	Referenz-Anteil [%]
Aal	9020	
Aland, Nerfling	9035	
Äsche	9024	4,0
Atlantischer Lachs	9966	0,1
Atlantischer Stör	9935	
Bachforelle	9013	4,0
Bachneunauge	9047	2,0
Bachsaibling	9042	
Barbe	9017	4,0
Barsch, Flussbarsch	9019	
Bitterling	9037	
Blaubandbärbling	9933	
Brachse, Blei	9025	
Döbel, Aitel	9142	4,0
Donausteinbeißer	9204	
Dreist. Stichling (Binnenform)	9239	0,1
Dreist. Stichling (Wanderform)	9240	
Elritze	9002	**17,0**
Finte	9974	
Flunder	9940	
Flussneunauge	9979	
Frauennerfling	9138	
Giebel	9126	
Goldsteinbeißer	9236	
Groppe, Mühlkoppe	9000	**7,2**
Gründling	9006	**10,0**
Güster	9029	
Hasel	9009	4,0
Hecht	9018	0,1
Huchen	9046	
Karausche	9014	
Karpfen	9021	
Kaulbarsch	9943	
Maifisch	9122	
Mairenke	9121	
Meerforelle	9965	
Meerneunauge	9978	
Moderlieschen	9034	
Nase	9031	4,0
Nordseeschnäpel	9085	
Ostseeschnäpel	9237	
Perlfisch	9137	
Quappe, Rutte	9016	
Rapfen	9133	
Regenbogenforelle	9100	
Rotauge, Plötze	9023	
Rotfeder	9043	
Schlammpeitzger	9036	
Schleie	9003	
Schmerle	9103	**26,0**
Schneider	9958	**13,0**
Schrätzer	9942	
Seeforelle	9040	
Sonnenbarsch	9947	
Steinbeißer	9032	
Steingressling	9135	
Stint (Binnenform)	9241	
Stint (Wanderform)	9242	
Streber	9941	
Strömer	9991	
Ukelei, Laube	9027	0,5
Ukr. Bachneunauge	9132	
Weißflossengründling	9136	
Wels	9044	
Zährte	9045	
Zander	9141	
Ziege	9954	
Zingel	9989	
Zobel	9125	
Zope	9124	
Zwergstichling	9949	
Zwergwelsarten	9238	
Summe:		**100,0 %**

Zusammensetzung der Referenz-Fischzönose:

(1) Arten- und Gildeninventar:

Gesamtartenzahl der Referenz-Fischzönose:	**16**
a) typspezifische Arten, Anzahl:	**12**
davon Leitarten, Anzahl:	5
b) Begleitarten, Anzahl:	**4**
c) anadr. + potamodr. Arten aus a) und b), Anzahl:	**2**
e) Habitatgilden ≥1%, Anzahl:	**1**
f) Reproduktionsgilden ≥1%, Anzahl:	**3**
g) Trophiegilden ≥1%, Anzahl:	**5**

(2) Artenabundanz und Gildenverteilung (relative Anteile):

a) Leitarten:

1. *Elritze*	**0,170**
2. *Groppe, Mühlkoppe*	**0,072**
3. *Gründling*	**0,100**
4. *Schmerle*	**0,260**
5. *Schneider*	**0,130**

b) Barsch/Rotaugenabundanz: **0,000**

c) Gildenverteilung (Gilden ≥ 1% sind **grün** hinterlegt):

I) Habitatgilden:	Rheophile:	**0,993**
	Stagnophile:	**0,000**
	Indifferente:	0,007
II) Reproduktionsgilden:	Lithophile	**0,561**
	Psammophile:	**0,360**
	Phytophile:	**0,002**
	Litho-Pelagophile:	0,000
	Pelagophile:	0,000
	Phyto-Lithophile:	0,005
	Speleophile:	0,072
	Ostracophile:	0,000
	marin:	0,000
III) Trophiegilden:	Invertivore:	**0,813**
	Omnivore:	**0,086**
	Piscivore:	**0,001**
	Inverti-Piscivore:	0,040
	Herbivore:	0,040
	Planktivore:	0,000
	Filtrierer:	0,020

(4) Migration:

Migrationsindex (ohne Aal): MI = **1,184**

(5) Fischregion:

Fischregions-Gesamtindex: FRI_{ges} = **5,31**

Quelle: SGD Süd, Herr Oswald

Befischung 2013

Ergebnis der Probenahme

Gewässer: Oberer Hornbach

Probestelle: Oberhalb Dietrichingen

Ø Gewässerbreite: 7 m

Beprobte Streckenlängen (in m):

	Probenahme 1 watend	Boot
über die gesamte Breite:		
entlang des rechten Ufers:	500	
entlang des linken Ufers:	500	

Datum: 21.08.2013

poolen

Art:	DV-Nr.	Dum-my	gesamt [n_{ges}]:	davon 0+ [n_{0+}]:
Aal	9020			
Aland, Nerfling	9035			
Äsche	9024			
Atlantischer Lachs	9966			
Atlantischer Stör	9935			
Bachforelle	9013		3	0
Bachneunauge	9047		18	0
Bachsaibling	9042			
Barbe	9017		2	2
Barsch, Flussbarsch	9019			
Bitterling	9037			
Blaubandbärbling	9933			
Brachse, Blei	9025			
Döbel, Aitel	9142			
Donausteinbeißer	9204			
Dreist. Stichling (Binnenform)	9239		17	4
Dreist. Stichling (Wanderform)	9240			
Elritze	9002			
Finte	9974			
Flunder	9940			
Flussneunauge	9979			
Frauennerfling	9138			
Giebel	9126			
Goldsteinbeißer	9236			
Groppe, Mühlkoppe	9000		5	2
Gründling	9006		169	8
Güster	9029			
Hasel	9009			
Hecht	9018			
Huchen	9046			
Karausche	9014			
Karpfen	9021			
Kaulbarsch	9943			
Maifisch	9122			
Mairenke	9121			
Meerforelle	9965			
Meerneunauge	9978			
Moderlieschen	9034			
Nase	9031			
Nordseeschnäpel	9085			
Ostseeschnäpel	9237			
Perlfisch	9137			
Quappe, Rutte	9016			
Rapfen	9133			
Regenbogenforelle	9100			
Rotauge, Plötze	9023			
Rotfeder	9043			
Schlammpeitzger	9036			
Schleie	9003			
Schmerle	9103		284	23
Schneider	9958		18	5
Schrätzer	9942			
Seeforelle	9040			
Sonnenbarsch	9947			
Steinbeißer	9032			
Steingressling	9135			
Stint (Binnenform)	9241			
Stint (Wanderform)	9242			
Streber	9941			
Strömer	9991			
Ukelei, Laube	9027			
Ukr. Bachneunauge	9132			
Weißflossengründling	9136			
Wels	9044			
Zährte	9045			
Zander	9141			
Ziege	9954			
Zingel	9989			
Zobel	9125			
Zope	9124			
Zwergstichling	9949			
Zwergwelsarten	9238			
Gesamtindividuenzahl:			**516**	

Gemäß Probenahme nachgewiesene Fischzönose:

(1) Arten- und Gildeninventar:

Gesamtartenzahl:		8
a) davon nachgewiesene typspezifische Arten der Referenz, Anzahl	(von 12):	7
davon nachgewiesene Leitarten der Referenz, Anzahl	(von 5):	4
höchster Referenz-Anteil aller nicht nachgew. Typspezifischen Arten:		17 %
b) nachgewiesene Begleitarten der Referenz, Anzahl	(von 4):	1
c) nachgew. anadrome u. potamodrome Arten der Referenz, Anzahl	(von 2):	0
e) nachgewiesene Habitatgilden ≥ 1% Referenz-Anteil, Anzahl	(von 1):	1
f) nachgew. Reproduktionsgilden ≥ 1% Referenz-Anteil, Anzahl	(von 3):	3
g) nachgewiesene Trophiegilden ≥ 1% Referenz-Anteil, Anzahl	(von 5):	4

(2) Artenabundanz und Gildenverteilung (relative Anteile):

a) Leitarten:

1. Elritze	0,000
2. Groppe, Mühlkoppe	0,010
3. Gründling	0,328
4. Schmerle	0,550
5. Schneider	0,035

b) Barsch/Rotaugenabundanz: 0,000

c) Gildenverteilung

I) Habitatgilden:	Rheophile:	0,967
	Stagnophile:	0,000
	Indifferente:	0,033
II) Reproduktionsgilden:	Lithophile	0,079
	Psammophile:	0,878
	Phytophile:	0,033
	Litho-Pelagophile:	0,000
	Pelagophile:	0,000
	Phyto-Lithophile:	0,000
	Speleophile:	0,010
	Ostracophile:	0,000
	marin:	0,000
III) Trophiegilden:	Invertivore:	0,926
	Omnivore:	0,033
	Piscivore:	0,000
	Inverti-Piscivore:	0,006
	Herbivore:	0,000
	Planktivore:	0,000
	Filtrierer:	0,035

(3) Altersstruktur:

nachgewiesene Leitarten m. e. 0+ Anteil von 30 – 70%	(von 4):	1
nachgew. Leitarten m. e. 0+ Anteil v. 10 – < 30% oder > 70 – 90%	(von 4):	1
nachgewiesene Leitarten m. e. 0+ Anteil von < 10% oder > 90%	(von 4):	2

(4) Migration:

Migrationsindex (ohne Aal): MI = 1,043

(5) Fischregion:

Fischregions-Gesamtindex: FRI_{ges} = 5,42

(6) Dominante Arten:

a) Leitartenindex:	LAI = 0,400
b) Community Dominance Index:	CDI = 0,878

Bemerkungen (bitte kein Semikolon und Anführungszeichen benutzen!): *

* siehe Datei <readme1st.pdf>, S. 10

Quelle: SGD Süd, Herr Oswald

Befischung 2013

Fischbasierte Bewertung

(Fließgewässer mit ≥ 10 Referenz-Arten)

Gewässer: **Oberer Hornbach**
Probestelle: **Oberhalb Dietrichingen**

Referenz (Bezeichnung): **AESCH_18**
Gepoolte Probenahmen (Nr.): 1
Gesamt-Individuenzahl: 516
Gesamt-Individuendichte: 1720 Ind./ha

Beprobungszeitraum: 21.8.2013
Über die gesamte Breite beprobte Strecken: 0 m
Entlang der Ufer beprobte Strecken: 1000 m

Qualitätsmerkmale und Parameter		Referenz	nachgewiesen	Kriterien für 5	Kriterien für 3	Kriterien für 1	Bewertungsgrundlage	Score
(1) Arten- und Gildeninventar:								**2,67**
a) Typspezifische Arten (Referenz-Anteil ≥ 1 %)								
Anzahl		12	7	100 %	< 100 % und ≤ 0,02	< 100 % und > 0,02	58,3 %	1
Höchster Referenz-Anteil aller nicht nachgew. Typspezif. Arten		entfällt	0,170	entfällt			0,170	
b) Anzahl Begleitarten (Referenz-Anteil < 1 %)		4	1	> 50 %	10 – 50 %	< 10 %	25,0 %	3
c) Anzahl anadromer und potamodromer Arten		2	0	100 %	50 – 99,9 %	< 50 %	0,0 %	1
d) Anzahl Habitatgilden ≥ 1 %		1	1	100 %	entfällt	< 100 %	100,0 %	5
e) Anzahl Reproduktionsgilden ≥ 1 %		3	3	100 %	entfällt	< 100 %	100,0 %	5
f) Anzahl Trophiegilden ≥ 1 %		5	4	100 %	entfällt	< 100 %	80,0 %	1
(2) Artenabundanz und Gildenverteilung:								**1,67**
a) Abundanz der Leitarten (≥ 5 % Referenz-Anteil)				Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	
1. *Elritze*		0,170	0,000				100,0 %	1
2. *Groppe, Mühlkoppe*		0,072	0,010				86,5 %	1
3. *Gründling*		0,100	0,328				227,5 %	1
4. *Schmerle*		0,260	0,550				111,7 %	1
5. *Schneider*		0,130	0,035	< 25 %	25 – 50 %	> 50 %	73,2 %	1
b) Barsch/Rotaugen-Abundanz		0,000	0,000				entfällt	
c) Gildenverteilung				Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	
I) Habitatgilden:	*Rheophile*	0,993	0,967	< 6 %	6 – 18 %	> 18 %	2,6 %	5
	Stagnophile	0,000	0,000				entfällt	
II) Reproduktionsgilden:	*Lithophile*	0,561	0,079	< 6 %	6 – 18 %	> 18 %	85,8 %	1
	Psammophile	0,360	0,878	< 15 %	15 – 45 %	> 45 %	143,9 %	1
	Phytophile	0,002	0,033	< 25 %	25 – 75 %	> 75 %	1547,3 %	1
III) Trophiegilden:	*Invertivore*	0,813	0,926	< 6 %	6 – 18 %	> 18 %	13,9 %	3
	Omnivore	0,086	0,033	-25 – +15 %	> -25 – -75 % oder > +15 – +45 %	> -75 % oder > +45 %	-61,7 %	3
	Piscivore:	0,001	0,000	< 20 %	20 – 40 %	> 40 %	100,0 %	1
(3) Altersstruktur (Reproduktion)**:**								**1,50**
0+ Anteile der Leitarten (≥ 5% Referenz-Anteil)				Anteil:	Anteil:	Anteil:	Anteil:	
1. *Elritze*	(Gesamtfang: 0 Ind.)	> 0,300	0,000				k. N.	1
2. *Groppe, Mühlkoppe*	(Gesamtfang: 5 Ind.)	> 0,300	0,400				< 10 Ind.	
3. *Gründling*	(Gesamtfang: 169 Ind.)	> 0,300	0,047			< 10 % oder > 90 % bei jeweils mind. 10 Ind. Gesamtfang oder keine Nachweise (k. N.)	4,7 %	1
4. *Schmerle*	(Gesamtfang: 284 Ind.)	> 0,300	0,081	30 – 70 % bei mind. 10 Ind. Gesamtfang	10 – < 30 % oder > 70 – 90 % bei jeweils mind. 10 Ind. Gesamtfang		8,1 %	1
5. *Schneider*	(Gesamtfang: 18 Ind.)	> 0,300	0,278				27,8 %	3
(4) Migration:								**1,00**
Migrationsindex, **MI** (ohne Aal)		1,184	1,043	> 1,138	1,092 – 1,138	< 1,092	1,043	1
(5) Fischregion:								**5,00**
Fischregions-Gesamtindex, **FRI** ges		5,31	5,42	Abweichung: < 0.26	Abweichung: 0.26 – 0.52	Abweichung: > 0.52	Abweichung: 0.11	5
(6) Dominante Arten:								**1,00**
a) Leitartenindex, LAI		1	0,400	1	≥ 0,7	< 0,7	0,400	1
b) Community Dominance Index, **CDI**		entfällt	0,878	< 0,5	0,5 – 0,65	> 0,65	0,878	1
Gesamtbewertung								**2,04**
Ökologischer Zustand								**Mäßig**
Ecological Quality Ratio (EQR)								0,26

Ergänzende Hinweise:

Anadrome und potamodrome Arten:

Die Probenahmeergebnisse zeigen ein Defizit bei den anadromen und potamodromen Arten (0 von 2 Referenzarten nachgewiesen). Dies deutet auf Defizite der Längsdurchgängigkeit des Gewässersystems hin. Diese können jedoch außerhalb des bewerteten Wasserkörpers bzw. Fließgewässers lokalisiert sein.

Probenahmeaufwand:

Der für die Bewertung mit fiBS empfohlene Richtwert zur Mindestindividuenzahl (30-faches der Artenzahl der Referenz-Fischzönose = 480 Individuen) wurde eingehalten.

Quelle: SGD Süd, Herr Oswald

Befischung 2013

Ergebnis der Probenahme

Gewässer: Unterer Hornbach

Probestelle: Brücke Althornbach **Ø Gewässerbreite:** 7 m

Beprobte Streckenlängen (in m):

	Probenahme 1 watend	Boot
über die gesamte Breite:		
entlang des rechten Ufers:	500	
entlang des linken Ufers:	500	

Datum: 21.08.2013
☑ poolen

Art:	DV-Nr	Dummy	gesamt [n_{ges}]:	davon 0+ [n_{0+}]:
Aal	9020		3	0
Aland, Nerfling	9035			
Äsche	9024		5	2
Atlantischer Lachs	9966			
Atlantischer Stör	9935			
Bachforelle	9013		9	2
Bachneunauge	9047			
Bachsaibling	9042			
Barbe	9017			
Barsch, Flussbarsch	9019			
Bitterling	9037			
Blaubandbärbling	9933			
Brachse, Blei	9025			
Döbel, Aitel	9142			
Donausteinbeißer	9204			
Dreist. Stichling (Binnenform)	9239		8	3
Dreist. Stichling (Wanderform)	9240			
Elritze	9002		239	209
Finte	9974			
Flunder	9940			
Flussneunauge	9979			
Frauennerfling	9138			
Giebel	9126			
Goldsteinbeißer	9236			
Groppe, Mühlkoppe	9000		112	5
Gründling	9006		9	9
Güster	9029			
Hasel	9009			
Hecht	9018			
Huchen	9046			
Karausche	9014			
Karpfen	9021			
Kaulbarsch	9943			
Maifisch	9122			
Mairenke	9121			
Meerforelle	9965			
Meerneunauge	9978			
Moderlieschen	9034			
Nase	9031			
Nordseeschnäpel	9085			
Ostseeschnäpel	9237			
Perifisch	9137			
Quappe, Rutte	9016			
Rapfen	9133			
Regenbogenforelle	9100			
Rotauge, Plötze	9023			
Rotfeder	9043			
Schlammpeitzger	9036			
Schleie	9003			
Schmerle	9103		691	52
Schneider	9958		248	240
Schrätzer	9942			
Seeforelle	9040			
Sonnenbarsch	9947			
Steinbeißer	9032			
Steingressling	9135			
Stint (Binnenform)	9241			
Stint (Wanderform)	9242			
Streber	9941			
Strömer	9991			
Ukelei, Laube	9027			
Ukr. Bachneunauge	9132			
Weißflossengründling	9136			
Wels	9044			
Zährte	9045			
Zander	9141			
Ziege	9954			
Zingel	9989			
Zobel	9125			
Zope	9124			
Zwergstichling	9949			
Zwergwelsarten	9238			
Gesamtindividuenzahl:			**1324**	

Gemäß Probenahme nachgewiesene Fischzönose:

(1) Arten- und Gildeninventar:

Gesamtartenzahl:		9
a) davon nachgewiesene typspezifische Arten der Referenz, Anzahl	(von 12):	7
davon nachgewiesene Leitarten der Referenz, Anzahl	(von 5):	5
höchster Referenz-Anteil aller nicht nachgew. Typspezifischen Arten:		4 %
b) nachgewiesene Begleitarten der Referenz, Anzahl	(von 4):	1
c) nachgew. anadrome u. potamodrome Arten der Referenz, Anzahl	(von 2):	0
e) nachgewiesene Habitatgilden ≥ 1% Referenz-Anteil, Anzahl	(von 1):	1
f) nachgew. Reproduktionsgilden ≥ 1% Referenz-Anteil, Anzahl	(von 3):	3
g) nachgewiesene Trophiegilden ≥ 1% Referenz-Anteil, Anzahl	(von 5):	3

(2) Artenabundanz und Gildenverteilung (relative Anteile):

a) Leitarten:

1. *Elritze*	0,181
2. *Groppe, Mühlkoppe*	0,085
3. *Gründling*	0,007
4. *Schmerle*	0,522
5. *Schneider*	0,187

b) Barsch/Rotaugenabundanz: 0,000

c) Gildenverteilung

I) Habitatgilden:	Rheophile:	0,992
	Stagnophile:	0,000
	Indifferente:	0,008
II) Reproduktionsgilden:	Lithophile	0,378
	Psammophile:	0,529
	Phytophile:	0,006
	Litho-Pelagophile:	0,000
	Pelagophile:	0,000
	Phyto-Lithophile:	0,000
	Speleophile:	0,085
	Ostracophile:	0,000
	marin:	0,002
III) Trophiegilden:	Invertivore:	0,985
	Omnivore:	0,006
	Piscivore:	0,000
	Inverti-Piscivore:	0,009
	Herbivore:	0,000
	Planktivore:	0,000
	Filtrierer:	0,000

(3) Altersstruktur:

nachgewiesene Leitarten m. e. 0+ Anteil von 30 – 70%	(von 5):	0
nachgew. Leitarten m. e. 0+ Anteil v. 10 – < 30% oder > 70 – 90%	(von 5):	1
nachgewiesene Leitarten m. e. 0+ Anteil von < 10% oder > 90%	(von 5):	4

(4) Migration:

Migrationsindex (ohne Aal): MI = 1,000

(5) Fischregion:

Fischregions-Gesamtindex: FRI_{ges} = 5,29

(6) Dominante Arten:

a) Leitartenindex:	LAI =	0,800
b) Community Dominance Index:	CDI =	0,709

Bemerkungen (bitte kein Semikolon und Anführungszeichen benutzen!): *

* siehe Datei <readme1st.pdf>, S. 10

Quelle: SGD Süd, Herr Oswald

Befischung 2013

Fischbasierte Bewertung

(Fließgewässer mit ≥ 10 Referenz-Arten)

Gewässer: **Unterer Hornbach**

Probestelle: **Brücke Althornbach**

Referenz (Bezeichnung): AESCH_18
Gepoolte Probenahmen (Nr.): 1
Gesamt-Individuenzahl: 1324
Gesamt-Individuendichte: 4413 Ind./ha

Beprobungszeitraum: 21.8.2013
Über die gesamte Breite beprobte Strecken: 0 m
Entlang der Ufer beprobte Strecken: 1000 m

Qualitätsmerkmale und Parameter		Referenz	nachgewiesen	Kriterien für 5	Kriterien für 3	Kriterien für 1	Bewertungsgrundlage	Score
(1) Arten- und Gildeninventar:								**2,67**
a) Typspezifische Arten (Referenz-Anteil ≥ 1 %)								
Anzahl		12	7	100 %	< 100 %	< 100 %	58,3 %	
Höchster Referenz-Anteil aller nicht nachgew. Typspezif. Arten		entfällt	0,040	entfällt	und ≤ 0,02	und > 0,02	0,040	1
b) Anzahl Begleitarten (Referenz-Anteil < 1 %)		4	1	> 50 %	10 – 50 %	< 10 %	25,0 %	3
c) Anzahl anadromer und potamodromer Arten		2	0	100 %	50 – 99,9 %	< 50 %	0,0 %	1
d) Anzahl Habitatgilden ≥ 1 %		1	1	100 %	entfällt	< 100 %	100,0 %	5
e) Anzahl Reproduktionsgilden ≥ 1 %		3	3	100 %	entfällt	< 100 %	100,0 %	5
f) Anzahl Trophiegilden ≥ 1 %		5	3	100 %	entfällt	< 100 %	60,0 %	1
(2) Artenabundanz und Gildenverteilung:								**2,17**
a) Abundanz der Leitarten (≥ 5 % Referenz-Anteil)				Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	
1. *Elritze*		0,170	0,181				6,2 %	5
2. *Groppe, Mühlkoppe*		0,072	0,085				17,5 %	5
3. *Gründling*		0,100	0,007				93,2 %	1
4. *Schmerle*		0,260	0,522				100,7 %	1
5. *Schneider*		0,130	0,187	< 25 %	25 – 50 %	> 50 %	44,1 %	3
b) Barsch/Rotaugen-Abundanz		0,000	0,000				entfällt	
c) Gildenverteilung				Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	
I) Habitatgilden:	*Rheophile*	0,993	0,992	< 6 %	6 – 18 %	> 18 %	0,1 %	5
	Stagnophile	0,000	0,000				entfällt	
II) Reproduktionsgilden:	*Lithophile*	0,561	0,378	< 6 %	6 – 18 %	> 18 %	32,5 %	1
	Psammophile	0,360	0,529	< 15 %	15 – 45 %	> 45 %	46,9 %	1
	Phytophile	0,002	0,006	< 25 %	25 – 75 %	> 75 %	202,1 %	1
III) Trophiegilden:	*Invertivore*	0,813	0,985	< 6 %	6 – 18 %	> 18 %	21,1 %	1
	Omnivore	0,086	0,006	-25 – +15 %	> -25 – -75 % oder > +15 – +45 %	> -75 % oder > +45 %	-93,0 %	1
	Piscivore:	0,001	0,000	< 20 %	20 – 40 %	> 40 %	100,0 %	1
(3) Altersstruktur (Reproduktion)**:**								**1,50**
0+ Anteile der Leitarten (≥ 5% Referenz-Anteil)				Anteil:	Anteil:	Anteil:	Anteil:	
1. *Elritze*	(Gesamtfang: 239 Ind.)	> 0,300	0,874				87,4 %	3
2. *Groppe, Mühlkoppe*	(Gesamtfang: 112 Ind.)	> 0,300	0,045				4,5 %	1
3. *Gründling*	(Gesamtfang: 9 Ind.)	> 0,300	1,000			< 10 % oder > 90 % bei jeweils mind. 10 Ind. Gesamtfang oder keine Nachweise (k. N.)	< 10 Ind.	
4. *Schmerle*	(Gesamtfang: 691 Ind.)	> 0,300	0,075	30 – 70 % bei mind. 10 Ind. Gesamtfang	10 – < 30 % oder > 70 – 90 % bei jeweils mind. 10 Ind. Gesamtfang		7,5 %	1
5. *Schneider*	(Gesamtfang: 248 Ind.)	> 0,300	0,968				96,8 %	1
(4) Migration:								**1,00**
Migrationsindex, **MI** (ohne Aal)		1,184	1,000	> 1,138	1,092 – 1,138	< 1,092	1,000	1
(5) Fischregion:								**5,00**
Fischregions-Gesamtindex, **FRI** $_{ges}$		5,31	5,29	Abweichung: < 0,26	Abweichung: 0,26 – 0,52	Abweichung: > 0,52	Abweichung: 0,02	5
(6) Dominante Arten:								**2,00**
a) Leitartenindex, LAI		1	0,800	1	≥ 0,7	< 0,7	0,800	3
b) Community Dominance Index, **CDI**		entfällt	0,709	< 0,5	0,5 – 0,65	> 0,65	0,709	1
Gesamtbewertung								**2,25**
Ökologischer Zustand								**Mäßig**
Ecological Quality Ratio (EQR)								0,31

Ergänzende Hinweise:

Anadrome und potamodrome Arten:

Die Probenahmeergebnisse zeigen ein Defizit bei den anadromen und potamodromen Arten (0 von 2 Referenzarten nachgewiesen). Dies deutet auf Defizite der Längsdurchgängigkeit des Gewässersystems hin. Diese können jedoch außerhalb des bewerteten Wasserkörpers bzw. Fließgewässers lokalisiert sein.

Probenahmeaufwand:

Der für die Bewertung mit fiBS empfohlene Richtwert zur Mindestindividuenzahl (30-faches der Artenzahl der Referenz-Fischzönose = 480 Individuen) wurde eingehalten.

Quelle: SGD Süd, Herr Oswald

Befischung 2006

Referenz-Fischzönose

Gewässersystem: ○ Donau ◉ Nord- oder Ostseezufluss

Gewässer: Schwalb

Referenz (Bezeichnung): Typ 5.1, Ausprägung A

Aktueller Gesamtwert: 100,0 %

Art:	FRI	Referenz-Anteil [%]
Aal	6,67	
Aland, Nerfling	6,83	
Äsche	4,92	
Atlantischer Lachs	5,00	
Atlantischer Stör	7,17	
Bachforelle	3,75	92,0
Bachneunauge	4,58	4,0
Bachsaibling	3,50	
Barbe	6,08	
Barsch, Flussbarsch	6,92	
Bitterling	6,50	
Blaubandbärbling	6,42	
Brachse, Blei	7,00	
Döbel, Aitel	5,83	
Donausteinbeißer	5,50	
Dreist. Stichling (Binnenform)	7,17	
Dreist. Stichling (Wanderform)	7,17	
Elritze	5,00	
Finte	7,75	
Flunder	7,50	
Flussneunauge	5,17	
Frauennerfling	5,83	
Giebel	6,75	
Goldsteinbeißer	6,00	
Groppe, Mühlkoppe	4,17	4,0
Gründling	5,83	
Güster	7,00	
Hasel	5,75	
Hecht	6,58	
Huchen	5,67	
Karausche	6,83	
Karpfen	6,75	
Kaulbarsch	7,58	
Maifisch	7,00	
Mairenke	5,67	
Meerforelle	5,00	
Meerneunauge	5,75	
Moderlieschen	6,75	
Nase	5,83	
Nordseeschnäpel	7,25	
Ostseeschnäpel	7,33	
Perlfisch	5,83	
Quappe, Rutte	6,17	
Rapfen	6,75	
Regenbogenforelle	4,00	
Rotauge, Plötze	6,83	
Rotfeder	6,92	
Schlammpeitzger	6,92	
Schleie	6,92	
Schmerle	5,25	
Schneider	5,58	
Schrätzer	6,33	
Seeforelle	4,33	
Sonnenbarsch	6,67	
Steinbeißer	6,50	
Steingressling	6,08	
Stint (Binnenform)	7,42	
Stint (Wanderform)	7,42	
Streber	5,83	
Strömer	5,42	
Ukelei, Laube	6,58	
Ukr. Bachneunauge	5,00	
Weißflossengründling	6,58	
Wels	6,92	
Zährte	6,58	
Zander	7,25	
Ziege	7,33	
Zingel	6,25	
Zobel	6,67	
Zope	7,25	
Zwergstichling	7,17	
Zwergwelsarten	6,42	
Summe:		**100,0 %**

Zusammensetzung der Referenz-Fischzönose:

(1) Arten- und Gildeninventar:

Gesamtartenzahl der Referenz-Fischzönose:		3
a) typspezifische Arten, Anzahl:		3
davon Leitarten, Anzahl:		1
b) Begleitarten, Anzahl:		0
c) anadrome und potamodrome Arten, Anzahl:		0
d) FRI für referenzferne Arten:	< 2,90 oder >	4,70
e) Habitatgilden ≥ 1%, Anzahl:		1
f) Reproduktionsgilden ≥ 1%, Anzahl:		2
g) Trophiegilden ≥ 1%, Anzahl:		3

(2) Artenabundanz und Gildenverteilung (relative Anteile):

a) Leitarten:

1. Bachforelle 0,920

b) Barsch/Rotaugenabundanz: 0,000

c) Gildenverteilung (Gilden ≥ 1% sind grün hinterlegt):

I) Habitatgilden:	Rheophile:	1,000	
	Stagnophile:	0,000	
	Indifferente:	0,000	1,000
II) Reproduktionsgilden:	Lithophile	0,960	
	Psammophile:	0,000	
	Phytophile:	0,000	
	Litho-Pelagophile:	0,000	
	Pelagophile:	0,000	
	Phyto-Lithophile:	0,000	
	Speleophile:	0,040	
	Ostracophile:	0,000	
	marin:	0,000	1,000
III) Trophiegilden:	Invertivore:	0,040	
	Omnivore:	0,000	
	Piscivore:	0,000	
	Inverti-Piscivore:	0,920	
	Herbivore:	0,000	
	Planktivore:	0,000	
	Filtrierer:	0,040	1,000

(4) Migration:

Migrationsindex (ohne Aal): MI = 1,040

(5) Fischregion:

Fischregions-Gesamtindex: FRI_{ges} = 3,80

Quelle: SGD Süd, Herr Oswald

Befischung 2006

Ergebnis der Probenahme

Gewässer: Schwalb

Probestelle: Mündung **Ø Gewässerbreite:** 5,5 m

Beprobte Strecken-längen (in m):	Probenahme 1 watend	Boot
gesamte Breite:	500	
rechtes Ufer:		
linkes Ufer:		
Datum:	12.10.2006	
pooled		

Art:	gesamt (n_{ges}):	davon 0+ (n_{0+}):
Aal		
Aland, Nerfling		
Äsche		
Atlantischer Lachs		
Atlantischer Stör		
Bachforelle	79	0
Bachneunauge		
Bachsaibling		
Barbe		
Barsch, Flussbarsch		
Bitterling		
Blaubandbärbling		
Brachse, Blei		
Döbel, Aitel		
Donausteinbeißer		
Dreist. Stichling (Binnenform)		
Dreist. Stichling (Wanderform)		
Elritze	848	99
Finte		
Flunder		
Flussneunauge		
Frauennerfling		
Giebel		
Goldsteinbeißer		
Groppe, Mühlkoppe	163	51
Gründling	89	0
Güster		
Hasel		
Hecht		
Huchen		
Karausche		
Karpfen		
Kaulbarsch		
Maifisch		
Mairenke		
Meerforelle		
Meerneunauge		
Moderlieschen		
Nase		
Nordseeschnäpel		
Ostseeschnäpel		
Perifisch		
Quappe, Rutte		
Rapfen		
Regenbogenforelle		
Rotauge, Plötze		
Rotfeder		
Schlammpeitzger		
Schleie		
Schmerle	60	0
Schneider		
Schrätzer		
Seeforelle		
Sonnenbarsch		
Steinbeißer		
Steingressling		
Stint (Binnenform)		
Stint (Wanderform)		
Streber		
Strömer		
Ukelei, Laube		
Ukr. Bachneunauge		
Weißflossengründling		
Wels		
Zährte		
Zander		
Ziege		
Zingel		
Zobel		
Zope		
Zwergstichling		
Zwergwelsarten		
Gesamtindividuenzahl:	1239	

Gemäß Probenahme nachgewiesene Fischzönose:

(1) Arten- und Gildeninventar:

Gesamtartenzahl:		5
a) davon nachgewiesene typspezifische Arten der Referenz, Anzahl	(von 3):	2
davon nachgewiesene Leitarten der Referenz, Anzahl	(von 1):	1
höchster Referenz-Anteil aller nicht nachgew. Typspezifischen Arten:		4 %
b) nachgewiesene Begleitarten der Referenz, Anzahl	(von 0):	0
c) nachgew. anadrome u. potamodrome Arten der Referenz, Anzahl	(von 0):	0
d) nachgewiesene referenzferne Arten, Anzahl:		3
e.1) nachgewiesene Habitatgilden ≥ 1% Referenz-Anteil, Anzahl	(von 1):	1
e.2) nachgewiesene referenzferne Habitatgilden, Anzahl:		0
f.1) nachgew. Reproduktionsgilden ≥ 1% Referenz-Anteil, Anzahl	(von 2):	2
f.2) nachgewiesene referenzferne Reproduktionsgilden, Anzahl:		1
g.1) nachgewiesene Trophiegilden ≥ 1% Referenz-Anteil, Anzahl	(von 3):	2
g.2) nachgewiesene referenzferne Trophiegilden, Anzahl:		0

(2) Artenabundanz und Gildenverteilung (relative Anteile):

a) Leitarten:		
1. Bachforelle		0,064
b) Barsch/Rotaugenabundanz:		0,000
c) Gildenverteilung		
I) Habitatgilden:	Rheophile:	1,000
	Stagnophile:	0,000
	Indifferente:	0,000
II) Reproduktionsgilden:	Lithophile	0,748
	Psammophile:	0,120
	Phytophile:	0,000
	Litho-Pelagophile:	0,000
	Pelagophile:	0,000
	Phyto-Lithophile:	0,000
	Speleophile:	0,132
	Ostracophile:	0,000
	indiff.:	0,000
III) Trophiegilden:	Invertivore:	0,936
	Omnivore:	0,000
	Piscivore:	0,000
	Invert-Piscivore:	0,064
	Herbivore:	0,000
	Planktivore:	0,000
	Filtrierer:	0,000

(3) Altersstruktur:

nachgewiesene Leitarten m. e. 0+ Anteil von 30 – 70%	(von 1):	0
nachgew. Leitarten m. e. 0+ Anteil v. 10 – < 30% oder > 70 – 90%	(von 1):	0
nachgewiesene Leitarten m. e. 0+ Anteil von < 10% oder > 90%	(von 1):	1

(4) Migration:

Migrationsindex (ohne Aal): MI = 1,000

(5) Fischregion:

Fischregions-Gesamtindex: FRI_{ges} = 4,89

(6) Dominante Arten:

Leitartenindex: LAI = 1,000

Bemerkungen (freie Texteingabe):

Quelle: SGD Süd, Herr Oswald

Befischung 2013

Ergebnis der Probenahme

Alle Eingaben löschen | Eingabemodus aktivieren

Gewässer: Bickenalb

Probestelle: Ortsausgang Hornbach

Ø Gewässerbreite: 6 m

Beprobte Streckenlängen (in m):

	Probenahme 1 watend	Probenahme 1 Boot
über die gesamte Breite:		300
entlang des rechten Ufers:		
entlang des linken Ufers:		

Probenahme hinzufügen

Datum: 27.08.2013 poolen

Art:	DV-Nr.	Dummy	gesamt [n_{ges}]:	davon 0+ [n_{0+}]:
Aal	9020		2	
Aland, Nerfling	9035			
Äsche	9024			
Atlantischer Lachs	9966			
Atlantischer Stör	9935			
Bachforelle	9013		50	6
Bachneunauge	9047			
Bachsaibling	9042			
Barbe	9017			
Barsch, Flussbarsch	9019		1	0
Bitterling	9037			
Blaubandbärbling	9933			
Brachse, Blei	9025			
Döbel, Aitel	9142			
Donausteinbeißer	9204			
Dreist. Stichling (Binnenform)	9239		2	1
Dreist. Stichling (Wanderform)	9240			
Elritze	9002		190	85
Finte	9974			
Flunder	9940			
Flussneunauge	9979			
Frauennerfling	9138			
Giebel	9126			
Goldsteinbeißer	9236			
Groppe, Mühlkoppe	9000		83	3
Gründling	9006		6	0
Güster	9029			
Hasel	9009			
Hecht	9018			
Huchen	9046			
Karausche	9014			
Karpfen	9021			
Kaulbarsch	9943			
Maifisch	9122			
Mairenke	9121			
Meerforelle	9965			
Meerneunauge	9978			
Moderlieschen	9034			
Nase	9031			
Nordseeschnäpel	9085			
Ostseeschnäpel	9237			
Perlfisch	9137			
Quappe, Rutte	9016			
Rapfen	9133			
Regenbogenforelle	9100		22	0
Rotauge, Plötze	9023		10	6
Rotfeder	9043			
Schlammpeitzger	9036			
Schleie	9003			
Schmerle	9103		3	0
Schneider	9958			
Schrätzer	9942			
Seeforelle	9040			
Sonnenbarsch	9947			
Steinbeißer	9032			
Steingressling	9135			
Stint (Binnenform)	9241			
Stint (Wanderform)	9242			
Streber	9941			
Strömer	9991			
Ukelei, Laube	9027			
Ukr. Bachneunauge	9132			
Weißflossengründling	9136			
Wels	9044			
Zährte	9045			
Zander	9141			
Ziege	9954			
Zingel	9989			
Zobel	9125			
Zope	9124			
Zwergstichling	9949			
Zwergwelsarten	9238			
Gesamtindividuenzahl:			**369**	

Gemäß Probenahme nachgewiesene Fischzönose:

(1) Arten- und Gildeninventar:

Gesamtartenzahl:		10
a) davon nachgewiesene typspezifische Arten der Referenz, Anzahl	(von 4):	3
davon nachgewiesene Leitarten der Referenz, Anzahl	(von 3):	2
höchster Referenz-Anteil aller nicht nachgew. Typspezifischen Arten:		10,4 %
b) nachgewiesene Begleitarten der Referenz, Anzahl	(von 2):	2
c) nachgew. anadrome u. potamodrome Arten der Referenz, Anzahl	(von 0):	0
d) nachgewiesene referenzferne Arten, Anzahl:		4
e.1) nachgewiesene Habitatgilden ≥ 1% Referenz-Anteil, Anzahl	(von 1):	1
e.2) nachgewiesene referenzferne Habitatgilden, Anzahl:		0
f.1) nachgew. Reproduktionsgilden ≥ 1% Referenz-Anteil, Anzahl	(von 2):	2
f.2) nachgewiesene referenzferne Reproduktionsgilden, Anzahl:		2
g.1) nachgewiesene Trophiegilden ≥ 1% Referenz-Anteil, Anzahl	(von 3):	2
g.2) nachgewiesene referenzferne Trophiegilden, Anzahl:		0

(2) Artenabundanz und Gildenverteilung (relative Anteile):

a) Leitarten:

1. Bachforelle	0,136
2. Bachneunauge	0,000
3. Groppe, Mühlkoppe	0,225

b) Barsch/Rotaugenabundanz: 0,030

c) Gildenverteilung

I) Habitatgilden:	Rheophile:	0,959
	Stagnophile:	0,000
	Indifferente:	0,041
II) Reproduktionsgilden:	Lithophile	0,710
	Psammophile:	0,024
	Phytophile:	0,005
	Litho-Pelagophile:	0,000
	Pelagophile:	0,000
	Phyto-Lithophile:	0,030
	Speleophile:	0,225
	Ostracophile:	0,000
	marin:	0,005
III) Trophiegilden:	Invertivore:	0,764
	Omnivore:	0,033
	Piscivore:	0,000
	Inverti-Piscivore:	0,203
	Herbivore:	0,000
	Planktivore:	0,000
	Filtrierer:	0,000

(3) Altersstruktur:

nachgewiesene Leitarten m. e. 0+ Anteil von 30 – 70%	(von 2):	0
nachgew. Leitarten m. e. 0+ Anteil v. 10 – < 30% oder > 70 – 90%	(von 2):	1
nachgewiesene Leitarten m. e. 0+ Anteil von < 10% oder > 90%	(von 2):	1

(4) Migration:

Migrationsindex (ohne Aal): MI = 1,000

(5) Fischregion:

Fischregions-Gesamtindex: FRI_{ges} = 4,71

(6) Dominante Arten:

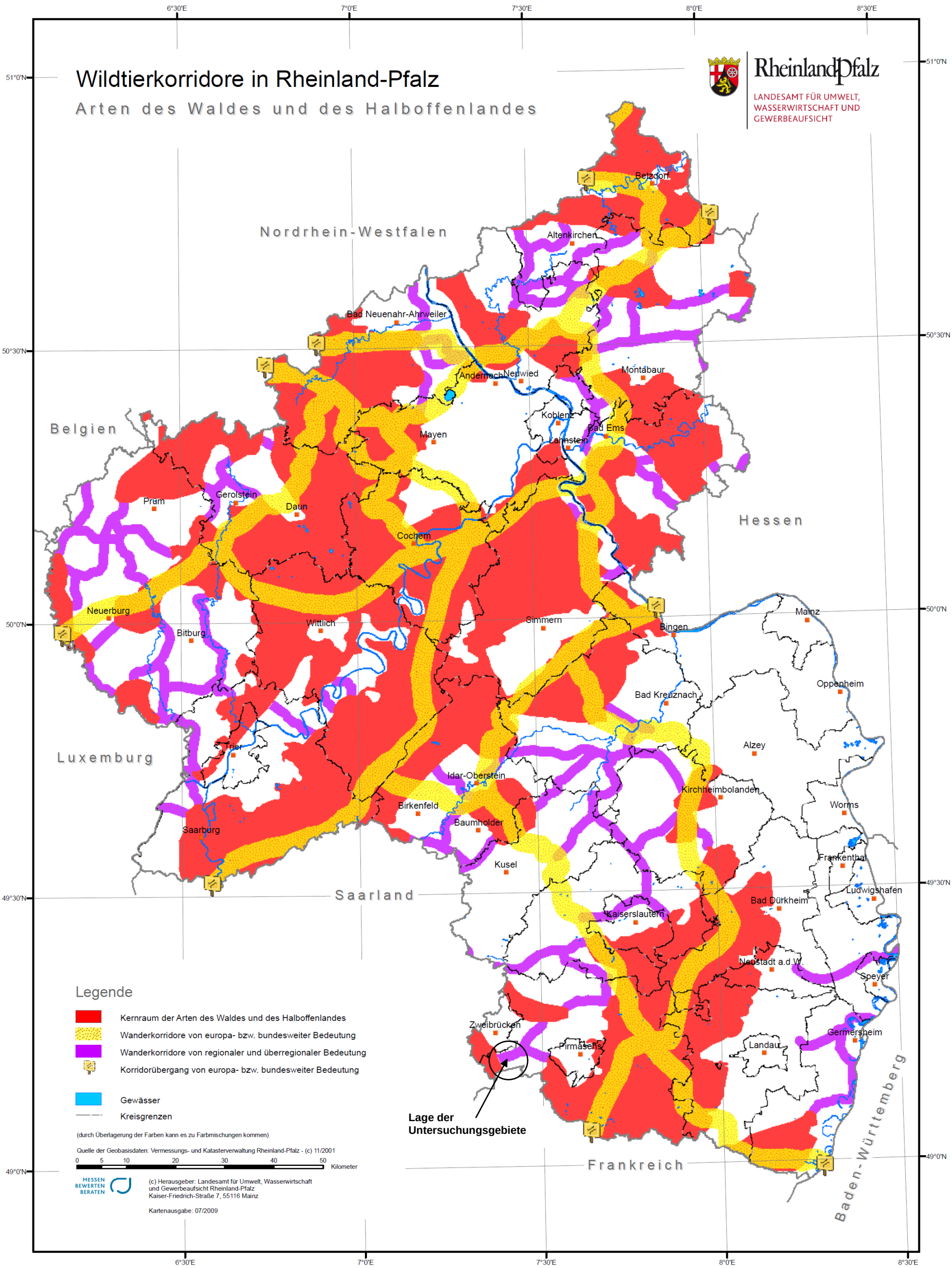
Leitartenindex: LAI = 0,667

Bemerkungen (bitte kein Semikolon und Anführungszeichen benutzen!): *

* siehe Datei <readme1st.pdf>, S. 10

Quelle: SGD Süd, Herr Oswald

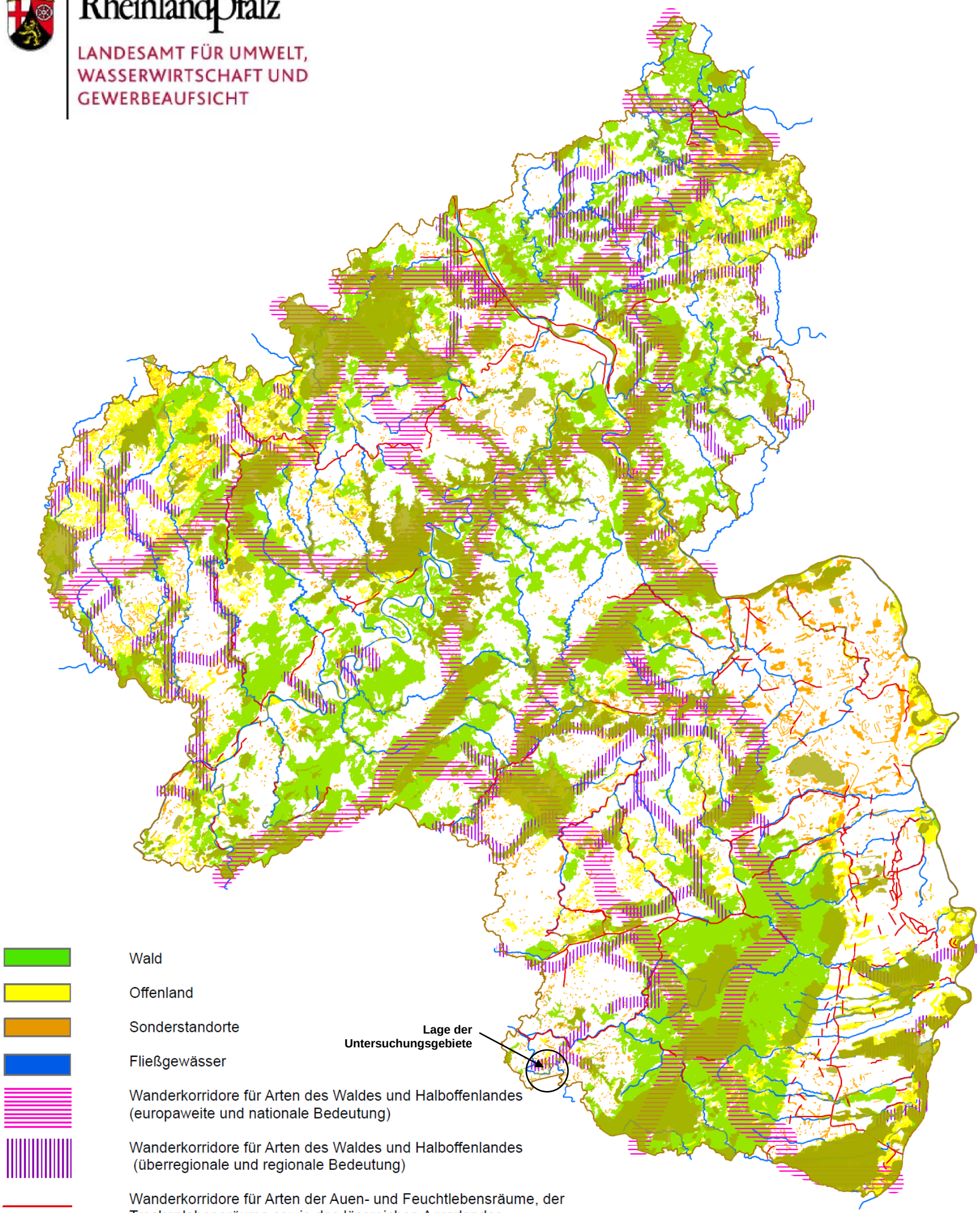
VI. WILDTIERKORRIDORE UND BIOTOPVERBUND



Quelle: https://lfu.rlp.de/fileadmin/lfu/Naturschutz/Dokumente/WTK_A3_01.pdf [abgerufen am 24.01.2022], modifiziert

Biotopverbund und Wildtierkorridore

RheinlandPfalz
LANDESAMT FÜR UMWELT, WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUFSICHT



Stand: 03.12.2009

Quelle: https://lfu.rlp.de/fileadmin/lfu/Naturschutz/Dokumente/Wildtierkorridore.pdf [abgerufen am 24.01.2022], modifiziert

VII. GEGENÜBERSTELLUNG KONFLIKTE UND LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Baubedingt					
B1 **B2**	**Verdichtung** von Böden mittlerer Bedeutung (Aueböden) und geringer Bedeutung (Ackerflächen) durch zeitweilige Inanspruchnahme von Baufeldern, Baustraßen; Abgrabung und Rekultivierung mit anstehendem Boden - Änderung der ursprünglichen Bodencharakteristik und der standörtlichen Gegebenheiten (Verringerung des Porenvolumens, der Durchlässigkeit, Erhöhung der Lagerungsdichte) - Beeinträchtigung der natürlichen Bodenfunktionen - Beeinträchtigung von Lebensraum für Pflanzen und Tiere Böden mittlerer Wertigkeit Böden geringer Wertigkeit	 **n. q.** **n. q.**	**VM1**	**Beschränkung des benötigten Arbeitsraumes** auf das unbedingt erforderliche Mindestmaß (Festlegung der Arbeitsbreite vor Baubeginn, Anlage von notwendigen Lagerflächen außerhalb von Gehölzstrukturen und Feuchtflächen, möglichst auf bereits befestigten Flächen, Vorkopfbauweise, Baustraßen innerhalb anlagenbedingt beanspruchter Flächen).	**n. q.**	Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen des Bodenpotenzials
			VM2	**Verwendung von Geotextil** im Bereich begrünter Flächen während der Bauarbeiten; Entfernung nach Beendigung der Baumaßnahmen und Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands.	**n. q.**	Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen
			VM3	**Durchführung der Bauarbeiten vor allem bei trockenem Boden** zur Schonung des Bodens.	**n. q.**	Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen des Bodens
			VM4	**Rückbau der Baustraßen/ Lagerflächen und Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes** durch Bodenlockerung nach Beendigung der Baumaßnahme, Wiederherstellung von Vegetation durch Sukzession bzw. Entwicklung von Vegetation durch Einsaat einer krautreichen Wiesenmischung (autochthones Saatgut).	**n. q.**	Wiederherstellung natürlicher Bodeneigenschaften und von Vegetation
B3 **B4**	**Gefährdung von Böden mittlerer und geringer Bedeutung durch Schadstoffeinträge** durch Betriebsmittel (Baufahrzeuge) - Gefährdung der Bodenfunktionen - Beeinträchtigung der Bodenlebewesen	**n. q.**[1)]	**V1**	**Vorschriftsmäßiger Umgang** mit Betriebsmitteln, fachgerechte Wartung der Baufahrzeuge, Maschinen und Geräte.	**n. q.**	Vermeidung von Beeinträchtigung des Bodens

[1)] n. q. = nicht quantifizierbar

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Baubedingt					
B5	**Beeinträchtigung von Böden mittlerer Bedeutung** bei Wasserhaltung - Gefährdung der Bodenfunktionen - Beeinträchtigung der Bodenlebewesen - vorübergehender Einfluss auf Bodenfeuchte	**n. q.**	**VM5**	**Beschränkung der Wasserhaltung auf das nötige Mindestmaß**, gleichmäßige Versickerung des Wassers auf den angrenzenden Flächen.	**n. q.**	Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigung des Bodenpotenzials
B6	**Gefährdung von Böden mittlerer Bedeutung** durch mögliche Altlasten - Beeinträchtigung der Bodenlebewesen - Schadstoffeinträge	**n. q.**	**V2**	**Vorschriftsmäßiger Umgang** mit belasteten Bodenbereichen, fachgerechte Entsorgung von belastetem Bodenmaterial.	**n. q.**	Vermeidung von Beeinträchtigung des Bodens
W1	**Freilegung von Grundwasser** und **Gefährdung durch Stoffeinträge** während der Bauarbeiten - Beeinträchtigung des Wasserhaushalts	**n. q.**	**VM6**	**Bauarbeiten möglichst bei niedrigem Grundwasserstand durchführen**	**n. q.**	Vermeidung von Beeinträchtigung des Grundwassers
			V1	**Vorschriftsmäßiger Umgang** mit Betriebsmitteln, fachgerechte Wartung der Baufahrzeuge, Maschinen und Geräte.	**n. q.**	Vermeidung von Beeinträchtigung des Grundwassers
W2 **W3**	**Gefährdung von Fließgewässern geringer und sehr geringer Bedeutung durch Schadstoffeinträge** durch Betriebsmittel (Baufahrzeuge) - Beeinträchtigung der Wasserqualität	**n. q.**	**V1**	**Vorschriftsmäßiger Umgang** mit Betriebsmitteln, fachgerechte Wartung der Baufahrzeuge, Maschinen und Geräte.	**n. q.**	Vermeidung von Beeinträchtigung der Wasserqualität der Fließgewässer
W4	**Gefährdung durch Schad- und Nährstoffeinträge** (Grundwasser mittlerer Empfindlichkeit) infolge Abgrabungen (Oberbodenverlust) - Beeinträchtigung des Wasserhaushalts	**n. q.**	**VM6**	**Bauarbeiten möglichst bei niedrigem Grundwasserstand durchführen**	**n. q.**	Vermeidung von Beeinträchtigung des Grundwassers
			V1	**Vorschriftsmäßiger Umgang** mit Betriebsmitteln, fachgerechte Wartung der Baufahrzeuge, Maschinen und Geräte.	**n. q.**	Vermeidung von Beeinträchtigung der Wasserqualität der Fließgewässer
W5	**Beeinträchtigung von Grundwasser mittlerer Empfindlichkeit** bei möglicher Wasserhaltung - Beeinträchtigung des Wasserhaushalts	**n. q.**	**VM5**	**Beschränkung der Wasserhaltung auf das nötige Mindestmaß**, gleichmäßige Versickerung des Wassers auf den angrenzenden Fläche bzw. Einleitung in die Fließgewässer.	**n. q.**	Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigung des Wasserhaushalts

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Baubedingt					
W6 **W7**	**Beeinträchtigung von Fließgewässern geringer und sehr geringer Bedeutung** bei möglicher Wasserhaltung - Beeinträchtigung des Wasserhaushalts - Gefährdung durch Stoffeinträge	**n. q.**	**VM5**	**Beschränkung der Wasserhaltung auf das nötige Mindestmaß**, gleichmäßige Versickerung des Wassers auf den angrenzenden Flächen bzw. Einleitung in die Fließgewässer.	**n. q.**	Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigung des Wasserhaushalts
W8 **W9**	**Gefährdung der Fließgewässer geringer und sehr geringer Bedeutung durch zeitweilige stoffliche Belastung** (abgeschwemmtes Bodenmaterial) - Beeinträchtigung des Wasserhaushalts - Beeinträchtigung der Wasserqualität	**n. q.**	**VM7**	**Fachgerechte Bauausführung**, ggf. Sicherungsmaßnahmen gegen Erosion und Abrutschungen durchführen.	**n. q.**	Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigung der Wasserqualität
W10	**Gefährdung von Grundwasser mittlerer Eingriffsempfindlichkeit** durch mögliche Altlasten - Beeinträchtigung des Wasserhaushalts - Gefährdung durch Stoffeinträge	**n. q.**	**V2**	**Vorschriftsmäßiger Umgang** mit belasteten Bodenbereichen, fachgerechte Entsorgung von belastetem Bodenmaterial; Schutzmaßnahmen für das Grundwasser.	**n. q.**	Vermeidung von Beeinträchtigung des Grundwassers
AB1 **AB2** **AB3** **AB4** **AB5**	**Gefährdung von Lebensräumen unterschiedlicher Wertigkeit aufgrund von Schadstoffeinträgen** durch Betriebsmittel (Baufahrzeuge) - Gefährdung der Lebensraumfunktionen - Beeinträchtigung von Arten	**n. q.**	**V1**	**Vorschriftsmäßiger Umgang** mit Betriebsmitteln, fachgerechte Wartung der Baufahrzeuge, Maschinen und Geräte.	**n. q.**	Vermeidung von Beeinträchtigungen von Arten und Biotopen

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Baubedingt					
AB6 **AB7** **AB8** **AB9** **AB10**	**Schäden der Vegetationsschicht** durch Bautätigkeiten (Befahren, Materiallagerung, Baustraßen) - Gefährdung der Lebensraumfunktionen - Beeinträchtigung von Arten Biotoptypen sehr hoher Wertigkeit (Feuchtbrache, Feuchtwiese) Biotoptypen hoher Wertigkeit (Feuchtweide, Ufersaum, Extensivgrünland) Biotoptypen mittlerer Wertigkeit (Garten, Extensivgrünland) Biotoptypen geringer Wertigkeit (Garten, Kraut-/ Saumstrukturen) Biotoptypen sehr geringer Wertigkeit (Ackerflächen)	ca. **0,10 ha** **0,09 ha** **0,56 ha** **0,10 ha** **0,10 ha**	**VM1**	**Beschränkung des benötigten Arbeitsraumes** auf das unbedingt erforderliche Mindestmaß (Festlegung der Arbeitsbreite vor Baubeginn, Anlage von notwendigen Lagerflächen außerhalb von Gehölzstrukturen und Feuchtflächen, möglichst auf bereits befestigten Flächen, Vorkopfbauweise, Baustraßen innerhalb anlagenbedingt beanspruchter Flächen).	**n. q.**	Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen der Biotopstrukturen und Arten
			VM2	**Verwendung von Geotextil** im Bereich begrünter Flächen während der Bauarbeiten; Entfernung nach Beendigung der Baumaßnahmen und Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands.	**n. q.**	Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen der Biotoptypen
			VM3	**Durchführung der Bauarbeiten vor allem bei trockenem Boden** zur Schonung der Vegetationsschicht.	**n. q.**	Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen der Vegetation
			VM4	**Rückbau der Baustraßen/ Lagerflächen und Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes** durch Bodenlockerung nach Beendigung der Baumaßnahme, Wiederherstellung von Vegetation durch Sukzession bzw. Entwicklung von Vegetation durch Einsaat einer krautreichen Wiesenmischung (autochthones Saatgut).	ca. **0,95 ha**	Wiederherstellung von Vegetation
			VS1	**Erhalt und Schutz bestehender Biotoptypen** (z. B. Grünland und Saumbereiche), Lagerflächen für Maschinen und Material außerhalb von Feuchtflächen, Festlegung von **Tabuflächen** vor Baubeginn. Durchführen von Schutzmaßnahmen während der Bauarbeiten gemäß DIN 18 920 und RAS-LP 4 wie Absperrung, Markierung etc.	**n. q.**	Vermeidung von Verlust bzw. Beeinträchtigung von Biotopstrukturen

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Baubedingt					
AB11 AB12 AB13 AB14	**Gefährdung von Gehölzen** während der Bautätigkeiten (Befahren, Materiallagerung, Baustraßen) - Gefährdung der Lebensraumfunktionen - Beeinträchtigung von Arten Gehölzstrukturen sehr hoher Wertigkeit (Auengebüsch, Ufergehölze)	ca. **0,006 ha**	**VM1**	**Beschränkung des benötigten Arbeitsraumes** auf das unbedingt erforderliche Mindestmaß (Festlegung der Arbeitsbreite vor Baubeginn, Anlage von notwendigen Lagerflächen außerhalb von Gehölzstrukturen und Feuchtflächen, möglichst auf bereits befestigten Flächen, Vorkopfbauweise, Baustraßen innerhalb anlagenbedingt beanspruchter Flächen).	**n. q.**	Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen von Gehölzstrukturen und Arten
	Gehölzstrukturen hoher Wertigkeit (Auengebüsch, Ufergehölze, Baum-Strauch-Hecke)	**0,31 ha**	**VS2**	**Erhalt und Schutz bestehender Gehölze**, Lagerflächen für Maschinen und Material außerhalb von Gehölzstrukturen (Tabuflächen). Durchführen von Schutzmaßnahmen während der Bauarbeiten gemäß DIN 18 920 und RAS-LP 4 wie Absperrung, Markierung etc.	**n. q.**	Vermeidung von Verlust bzw. Beeinträchtigung von Gehölzstrukturen Werden durch die Baumaßnahme Bäume beschädigt bzw. müssen entfernt werden, sind diese entsprechend zu ersetzen.
	Gehölzstrukturen mittlerer Wertigkeit (Auengebüsch, Ufergehölze, Baumgruppen, -reihen, Siedlungsgehölze)	**0,21 ha**				
	Gehölzstrukturen geringer Wertigkeit (Baumgruppen, -reihen, Siedlungsgehölze)	**0,01 ha**				
AB15 AB16 AB17	**Gefährdung von markanten Einzelgehölzen** während der Bautätigkeiten (Befahren, Materiallagerung, Baustraßen) und durch die Anlage der Hochwasserschutzmaßnahme - Gefährdung der Lebensraumfunktionen - Beeinträchtigung von Arten Einzelbäume hoher Wertigkeit	ca. **4 St.**	**VM1**	**Beschränkung des benötigten Arbeitsraumes** auf das unbedingt erforderliche Mindestmaß (Festlegung der Arbeitsbreite vor Baubeginn, Anlage von notwendigen Lagerflächen außerhalb von Gehölzstrukturen und Feuchtflächen, möglichst auf bereits befestigten Flächen, Vorkopfbauweise, Baustraßen innerhalb anlagenbedingt beanspruchter Flächen).	**n. q.**	Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen von Einzelgehölzen und Arten
	Einzelbäume mittlerer Wertigkeit	**25 St.**	**VS2**	**Erhalt und Schutz bestehender Gehölze**, Lagerflächen für Maschinen und Material außerhalb von Gehölzstrukturen (Tabuflächen). Durchführen von Schutzmaßnahmen während der Bauarbeiten gemäß DIN 18 920 und RAS-LP 4 wie Absperrung, Markierung etc.	**n. q.**	Vermeidung von Verlust bzw. Beeinträchtigung von Einzelgehölzen Werden durch die Baumaßnahme Bäume beschädigt bzw. müssen entfernt werden, sind diese entsprechend zu ersetzen.
	Einzelbäume geringer Wertigkeit	**5 St.**				

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Baubedingt					
AB18 AB19 AB20 AB21 AB22	**Vorübergehende Änderung der Standortbedingungen** bei möglicher Wasserhaltung - Beeinträchtigung von Arten und Biotopen - Gefährdung durch Stoffeinträge	**n. q.**	**VM5**	**Beschränkung der Wasserhaltung auf das nötige Mindestmaß**, gleichmäßige Versickerung des Wassers auf den angrenzenden Flächen bzw. Einleitung in die Fließgewässer.	**n. q.**	Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigung von Arten und Biotopen
AB23 AB24 AB25	**Beeinträchtigung durch Lärm/ optische Stimuli** während der Bauarbeiten - Störung von Arten, v. a. Vögel, während der Brut-/ Fortpflanzungszeiten	**n. q.**	**VM8**	**Baufeldräumung und Ausführung der Bauarbeiten, v. a Gehölzbereiche außerhalb der Brutzeiten** ab Oktober bis Ende Februar (in Ausnahmefällen ab Ende August).	**n. q.**	Minimierung der Beeinträchtigungen von Tieren
			VM9	**Beschränkung der Bauzeit auf die Tageszeit** (7 bis 17 Uhr), evtl. Beschränkung Baustellenbeleuchtung auf wenige Stunden, außerhalb Hauptaktivitätszeit empfindlicher dämmerungs-/ nachtaktiver Insekten	**n. q.**	Minimierung der Beeinträchtigungen von Tieren
AB26 AB27 AB28	**Gefährdung der Fließgewässer durch zeitweilige stoffliche Belastung** (abgeschwemmtes Bodenmaterial) - Beeinträchtigung von Arten und Biotopen - Gefährdung durch Stoffeinträge	**n. q.**	**VM7**	**Fachgerechte Bauausführung**, ggf. Sicherungsmaßnahmen gegen Erosion und Abrutschungen durchführen.	**n. q.**	Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigung der Wasserqualität

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Baubedingt					
AB29 **AB30** **AB31** **AB32**	**Vorübergehende Inanspruchnahme von faunistischen Lebensräumen** während der Bautätigkeiten (Befahren, Materiallagerung, Baustraßen) - Gefährdung der Lebensraumfunktionen - Beeinträchtigung von Arten Faunistisch hochwertige Lebensräume (Extensivgrünland, Ufersaum) Faunistische Lebensräume mittlerer Wertigkeit (Extensivgrünland, Ufersaum) Faunistische Lebensräume geringer Wertigkeit (Saum-/ Krautstrukturen, Ruderalflur, Intensivgrünland, Garten) Faunistisch unbedeutsame Lebensräume (Ackerflächen)	ca. **0,13 ha** **0,50 ha** **0,22 ha** **0,10 ha**	**VS1**	**Erhalt und Schutz bestehender Biotoptypen** (z. B. Grünland und Saumbereiche), Lagerflächen für Maschinen und Material außerhalb Feuchtflächen, Festlegung von **Tabuflächen** vor Baubeginn. Durchführen von Schutzmaßnahmen während der Bauarbeiten gemäß DIN 18 920 und RAS-LP 4 wie Absperrung, Markierung etc.	**n. q.**	Vermeidung von Verlust bzw. Beeinträchtigung von faunistischen Lebensräumen
			VM1	**Beschränkung des benötigten Arbeitsraumes** auf das unbedingt erforderliche Mindestmaß (Festlegung der Arbeitsbreite vor Baubeginn, Anlage von notwendigen Lagerflächen außerhalb von Gehölzstrukturen und Feuchtflächen, möglichst auf bereits befestigten Flächen, Vorkopfbauweise, Baustraßen innerhalb anlagenbedingt beanspruchter Flächen).	**n. q.**	Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen der Biotopstrukturen und Arten
			VM2	**Verwendung von Geotextil** im Bereich begrünter Flächen während der Bauarbeiten; Entfernung nach Beendigung der Baumaßnahmen und Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands.	**n. q.**	Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen der Biotoptypen
			VM3	**Durchführung der Bauarbeiten vor allem bei trockenem Boden** zur Schonung der Vegetationsschicht.	**n. q.**	Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen der Vegetation
			VM4	**Rückbau der Baustraßen/ Lagerflächen und Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes** durch Bodenlockerung nach Beendigung der Baumaßnahme, Wiederherstellung von Vegetation durch Sukzession bzw. Entwicklung von Vegetation durch Einsaat einer krautreichen Wiesenmischung (autochthones Saatgut).	ca. **0,95 ha**	Wiederherstellung von Vegetation (faunistische Lebensräume)

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Baubedingt					
zu AB29 AB30 AB31 AB32	**Vorübergehende Inanspruchnahme von faunistischen Lebensräumen** während der Bautätigkeiten (Befahren, Materiallagerung, Baustraßen)	**s. o.**	**VM10**	**Sicherung wichtiger Pflanzenstandorte**, z. B. Raupenfutterpflanzen von Tagfaltern (Ampferarten für den Großen Feuerfalter) durch Umfahren bzw. Verpflanzung außerhalb des Eingriffbereichs.	**n. q.**	Vermeidung von Verlust bzw. Beeinträchtigung von faunistisch bedeutsamen Habitatstrukturen
			VM11	**Bauzeitenbeschränkung, Durchführung der Bauarbeiten** an Hornbach und Schwalb in Anpassung an die Aufenthaltszeiten der relevanten Arten, insbesondere Grüne Keiljungfer, Gewässeraufweitungen **vor Schlupf- und Flugzeit** (bis Mitte Juni).	**n. q.**	Vermeidung von Verlust bzw. Beeinträchtigung/ Störung von Arten
			VM25	**Aufstellen eines Schutzzaunes vor Beginn der Bauarbeiten** im Umfeld der Gewerbehalle zum Schutz der Mauereidechsen-Population und **regelmäßige Kontrolle** des Zaunes **während der Bauarbeiten**	**n. q.**	Vermeidung von Verlust bzw. Beeinträchtigung/ Störung von Arten
			VM26	**Aufstellen von Amphibienschutzzaun vor Beginn der Bauarbeiten** entlang der Baufelder (v. a. Flutmulden), um das Einwandern von Tieren in das Baufeld während der Bauarbeiten zu vermeiden, **regelmäßige Kontrolle** des Zaunes **während der Bauarbeiten**	**n. q.**	Vermeidung von Verlust bzw. Beeinträchtigung/ Störung von Arten
			VM27	**Kontrolle der Baufelder vor Beginn (Baufeldräumung) und während der Bauarbeiten** auf eine mögliche Nutzung durch Reptilien und Amphibien, ggf. **Umsetzen von Tieren** (v. a. Reptilien/ Amphibien) in sichere Bereiche außerhalb des jeweiligen Baufeldes	**n. q.**	Vermeidung von Verlust bzw. Beeinträchtigung/ Störung von Arten

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	**Art des Eingriffs Art der Auswirkung**	**betroff. Fläche**	**lfd. Nr.**	**Beschreibung der Maßnahme**	**notw. Fläche**	**Begründung der Maßnahme**
	Anlagebedingt					
B7	**Neuversiegelung** bislang biologisch aktiver Bodenfläche (Auenboden, mittlerer Wert) im Bereich der K 13-Brücke über den Hornbach - Dauerhafter Verlust der Bodenfunktionen - Verlust von belebtem Boden - Aufheizung bodennaher Luftschichten - Verlust von Lebensraum für Pflanzen und Tiere - Beeinträchtigung des Wasserhaushalts durch Verlust von Versickerungsfläche Gleitlager Brücke (100%-Versiegelung) Kompensationsfaktor 1:1 **Ausgleichsbedarf**	ca. **16 m²** **16 m²**	**VM12**	**Abschieben des Oberbodens** im Bereich der geplanten Versiegelung, fachgerechte Zwischenlagerung (keine Durchmischung!) in flachen Mieten (gemäß DIN 18 915), **fachgerechter Wiedereinbau** (unbelastetes Material) im Bereich der geplanten Verwallungen; überschüssiger Oberboden ist einer sinnvollen Folgenutzung zuzuführen.	ca. **16 m²** ca. **16 m²**	Vermeidung bzw. Minimierung der Beeinträchtigung des belebten Bodens, Vermeidung des Verlustes von belebtem Boden Maßnahme erfolgt in Verbindung mit A1
			A1	**Entsiegelung** bisher (teil)befestigter Wegflächen und **Umwandlung in Grünstrukturen** Schotterweg (50%-Versiegelung) Asphaltweg (Radweg) (100% Versiegelung)	40 m² x 0,5 = ca. **20 m²** ca. **950 m²**	Reduzierung und Kompensation der Versiegelung, Wiederherstellung von Bodenfunktionen und des Wasserhaushalts, Erhöhung der Strukturvielfalt, ökologische Aufwertung Diese Maßnahme ist multifunktional und daher geeignet sowohl die Versiegelungseffekte (Verbesserung der Bodenstruktur, ökologische Aufwertung der Fläche) als auch Biotopverluste (ökologische Aufwertung, Entwicklung neuer Biotopstrukturen) zu kompensieren. Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM13 und A3.
Kompensationsbedarf Neuversiegelung gesamt		**16 m²**	**Gesamtkompensation Neuversiegelung**		**970 m²**	

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Anlagebedingt					
B8 **B9**	**Verlust von belebtem, durchwurzeltem Oberboden** (mittlerer und geringer Wert) durch Versiegelung, Verwallungen, Abgrabungen, Flutmulden und neue Gewässerläufe - Verlust/ Beeinträchtigung der Bodenfunktionen - Beeinträchtigung der Bodenlebewesen - Beeinträchtigung der natürlichen Bodenprofile Böden mittlerer Wertigkeit Böden geringer Wertigkeit	ca. **2,74 ha** **3,10 ha**	**VM12**	**Abschieben des Oberbodens** im Bereich der geplanten Flutmulden, des Flächenabtrags, der neuen Gewässerabschnitte, der Aufweitungen, der Versiegelung und der Verwallungen, fachgerechte Zwischenlagerung (keine Durchmischung!) in flachen Mieten (gemäß DIN 18 915), **fachgerechter Wiedereinbau** (unbelastetes Material) im Bereich der Flutmulden und des Flächenabtrags, auf den neu entstandenen Gewässerufern sowie auf den Verwallungen; überschüssiger Oberboden ist einer sinnvollen Folgenutzung zuzuführen.	ca. **5,84 ha** ca. **5,55 ha**	Vermeidung bzw. Minimierung der Beeinträchtigung des belebten Bodens, Vermeidung des Verlustes von belebtem Boden Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM13 und A1
B10	**Erosionsgefahr von Böden mittlerer Bedeutung** im Bereich der neuen Uferböschungen, des Flächenabtrags und der Flutmulden - Verlust/ Beeinträchtigung der Bodenfunktionen - Beeinträchtigung der Bodenlebewesen	**n. q.**	**VM13**	**Sicherung des aufgetragenen Oberbodens** im Bereich der geplanten Flutmulden, des Flächenabtrags, der neuen Uferböschungen und der Verwallungen mittels Erosionsschutzmatten aus verrottbarem Material (Jute, Kokos) und standortgerechter Begrünung.	**n. q.**	Vermeidung bzw. Minimierung der Beeinträchtigung des Bodens, Vermeidung des Verlustes von belebtem Boden Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM7 und A2
W11 **W12**	**Änderung der Gewässerstruktur** durch Aufweitungen an Fließgewässern geringer Bedeutung (Schwalb) und sehr geringer Bedeutung (Hornbach, Graben Schwalb) - Einfluss auf den Wasserhaushalt - Änderung des Abflusses Fließgewässer geringer Bedeutung Fließgewässer sehr geringer Bedeutung	ca. **0,25 ha** **0,69 ha**	**VM14**	**Gestaltung der Aufweitungen gemäß WRRL**: unregelmäßige Uferlinie, abwechselnde Böschungsneigungen, erforderliche Ufersicherungen naturnah ausführen, Verwendung von standortgerechtem Material.	ca. **0,94 ha**	Vermeidung negativer Auswirkungen auf den Wasserhaushalt, Verbesserung der Gewässerstrukturgüte Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM3, VM7, VM12 und VM13

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Anlagebedingt					
W13 **W14**	**Verlust von Fließgewässerabschnitten** geringer Bedeutung (Schwalb) und sehr geringer Bedeutung (Kanal, Hornbach) durch Verlegung von Bachmündungen - Einfluss auf den Wasserhaushalt - Änderung des Abflusses - Verlust als Lebensraum Fließgewässer geringer Bedeutung Kompensationsfaktor 1:1 Fließgewässer sehr geringer Bedeutung **Ausgleichsbedarf**	ca. **0,07 ha** **0,10 ha** **0,07 ha**	**VM15**	**Erhaltung der Hornbachschleife nahe der Kläranlage** als Stillgewässerbereich und Rückstauraum.	ca. **0,14 ha**	Vermeidung negativer Auswirkungen auf den Wasserhaushalt
			A2	**Anlage neuer Gewässerabschnitte gemäß WRRL**: unregelmäßige Uferlinie, abwechselnde Böschungsneigungen, erforderliche Ufersicherungen naturnah ausführen, Verwendung von standortgerechtem Material.	ca. **0,40 ha**	Schaffung neuer Gewässerstrukturen ausgeglichen <5 Jahre Diese Maßnahme ist multifunktional und daher geeignet sowohl Beeinträchtigungen des Wasserpotenzials als auch Biotop-/ Habitatverluste (ökologische Aufwertung, Entwicklung neuer Biotopstrukturen) zu kompensieren.
AB33 **AB34** **AB35** **AB36** **AB37**	**(Vorübergehende) Inanspruchnahme von Biotoptypen** bei der Anlage von Flutmulden und beim Flächenabtrag - Vorübergehender Verlust als Vegetationsstandort und Lebensraum - Beeinträchtigung von Arten Biotoptypen sehr hoher Wertigkeit Feuchtbrache Kompensationsfaktor 1:1 Biotoptypen hoher Wertigkeit Glatthaferwiese Kompensationsfaktor 1:1 Biotoptypen mittlerer Wertigkeit Ufersaum Extensivgrünland Graben Kompensationsfaktor 1:1 Biotoptypen geringer Wertigkeit Intensivgrünland, Hundeplatz, Hochstaudenflur, Kraut-/ Saumstrukturen	ca. **0,18 ha** **0,99 ha** **0,18 ha** **0,78 ha** **0,02 ha** **0,92 ha**	**VM3**	**Durchführung der Bauarbeiten vor allem bei trockenem Boden** zur Schonung der Vegetationsschicht.	**n. q.**	Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen der Vegetation
			VM12	**Abschieben des Oberbodens** im Bereich der geplanten Flutmulden und des Flächenabtrags, fachgerechte Zwischenlagerung (keine Durchmischung!) in flachen Mieten (gemäß DIN 18 915), **fachgerechter Wiedereinbau** (unbelastetes Material) im Bereich der Flutmulden und des Flächenabtrags; überschüssiger Oberboden ist einer sinnvollen Folgenutzung zuzuführen.	ca. **4,34 ha** ca. **4,34 ha**	Vermeidung bzw. Minimierung der Beeinträchtigung des belebten Bodens, Vermeidung des Verlustes von belebtem Boden, Wiederherstellung von Vegetation Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM13, A1 und A3
			VM13	**Sicherung des aufgetragenen Oberbodens** im Bereich der geplanten Flutmulden, des Flächenabtrags, der neuen Uferböschungen und der Verwallungen mittels Erosionsschutzmatten aus verrottbarem Material (Jute, Kokos) und standortgerechter Begrünung.	**n. q.**	Vermeidung bzw. Minimierung der Beeinträchtigung des Bodens und der Vegetation, Vermeidung des Verlustes von belebtem Boden und von Vegetation Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM7 und A3

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Anlagebedingt					
zu AB33 AB34 AB35 AB36	**(Vorübergehende) Inanspruchnahme von Biotoptypen** bei der Anlage von Flutmulden und beim Flächenabtrag Biotoptypen sehr geringer Wertigkeit Ackerflächen **Ausgleichsbedarf**	**s. o.** ca. **1,27 ha** **2,15 ha**	**A3**	**Wiederherstellung bzw. Entwicklung von Vegetation** im Bereich der Flutmulden, des Flächenabtrags und auf den entsiegelten Flächen aus dem Samenreservoir des wieder aufgebrachten Oberbodens (Sukzession, ggf. Einsaat einer krautreichen Wiesenmischung (autochthones Saatgut)) und dauerhafter Erhalt. Extensive Wiesen- und Weidennutzung bzw. ungelenkte Entwicklung in den ersten 5 Jahren, danach Pflegemahd alle 3 bis 5 Jahre.	ca. **3,17 ha**	Wiederherstellung und Entwicklung von Vegetation, Ausgleich von Biotopverlusten, Entwicklung von Saumstrukturen, Erhöhung der Strukturvielfalt, ökologische Aufwertung ausgeglichen <5 Jahre Diese Maßnahme ist multifunktional und daher geeignet sowohl Beeinträchtigungen von Vegetation als auch der Fauna (ökologische Aufwertung, Entwicklung neuer Biotop-/ Habitatstrukturen) zu kompensieren. Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM3, VM12, VM13 und A1
AB38	**Dauerhafter Verlust von Biotoptypen hoher Wertigkeit** (Feuchtwiese) bei der Anlage von Verwallungen im Retentionsraum Dietrichingen - Verlust von wertvollen Biotopstrukturen und von Lebensraum - Beeinträchtigung von Arten Kompensationsfaktor 1:2 **Ausgleichsbedarf**	ca. **0,10 ha** x 2 **0,20 ha**	**VM3**	**Durchführung der Bauarbeiten vor allem bei trockenem Boden** zur Schonung der Vegetationsschicht.	**n. q.**	Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen der Vegetation
			VM12	**Abschieben des Oberbodens** im Bereich der geplanten Verwallungen, fachgerechte Zwischenlagerung (keine Durchmischung!) in flachen Mieten (gemäß DIN 18 915), **fachgerechter Wiedereinbau** (unbelastetes Material) im Bereich der Verwallungen; überschüssiger Oberboden ist einer sinnvollen Folgenutzung zuzuführen.	ca. **0,10 ha** ca. **0,10 ha**	Vermeidung bzw. Minimierung der Beeinträchtigung des belebten Bodens, Vermeidung des Verlustes von belebtem Boden, Wiederherstellung von Vegetation Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM3 und VM13
			VM13	**Sicherung des aufgetragenen Oberbodens** im Bereich der geplanten Flutmulden, des Flächenabtrags, der neuen Uferböschungen und der Verwallungen mittels Erosionsschutzmatten aus verrottbarem Material (Jute, Kokos) und standortgerechter Begrünung.	**n. q.**	Vermeidung bzw. Minimierung der Beeinträchtigung des Bodens und der Vegetation, Vermeidung des Verlustes von belebtem Boden und von Vegetation Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM7 und A2

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Anlagebedingt					
zu AB38	**Dauerhafter Verlust von Biotoptypen hoher Wertigkeit** (Feuchtweide) bei der Anlage von Verwallungen im Retentionsraum Dietrichingen	**s. o.**	**A4**	**Umwandlung einer Ackerfläche in der Hornbachaue in Feuchtgrünland** (Flurstück Nr. 5332, Gem. Hornbach) durch Einsaat einer krautreichen Wiesenmischung, Verwendung von autochthonem Saatgut (Biotopentwicklung). Extensive Wiesen- und Weidennutzung.	ca. **2,30 ha**	Ausgleich von Biotopverlusten, Entwicklung von Biotoptypen, Erhöhung der Strukturvielfalt, Verbesserung der Lebensraumqualität, ökologische Aufwertung ausgeglichen <5 Jahre Diese Maßnahme ist multifunktional und daher geeignet sowohl Beeinträchtigungen der Vegetation als auch der Fauna (ökologische Aufwertung, Entwicklung neuer Habitat-/ Biotopstrukturen) zu kompensieren.
AB39 AB40	**Vorübergehende Inanspruchnahme von Biotoptypen** bei der Anlage von Verwallungen im Retentionsraum Dietrichingen - Vorübergehender Verlust als Vegetationsstandort und Lebensraum - Beeinträchtigung von Arten Biotoptypen geringer Wertigkeit Kraut-/ Saumstrukturen Biotoptypen sehr geringer Wertigkeit Ackerflächen	ca. **0,20 ha** **0,03 ha**	**VM3**	**Durchführung der Bauarbeiten vor allem bei trockenem Boden** zur Schonung der Vegetationsschicht.	**n. q.**	Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen der Vegetation
			VM12	**Abschieben des Oberbodens** im Bereich der geplanten Verwallungen, fachgerechte Zwischenlagerung (keine Durchmischung!) in flachen Mieten (gemäß DIN 18 915), **fachgerechter Wiedereinbau** (unbelastetes Material) im Bereich der Verwallungen; überschüssiger Oberboden ist einer sinnvollen Folgenutzung zuzuführen.	ca. **0,23 ha** ca. **0,23 ha**	Vermeidung bzw. Minimierung der Beeinträchtigung des belebten Bodens, Vermeidung des Verlustes von belebtem Boden, Wiederherstellung von Vegetation Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM3, VM13 und A5
			VM13	**Sicherung des aufgetragenen Oberbodens** im Bereich der geplanten Flutmulden, des Flächenabtrags, der neuen Uferböschungen und der Verwallungen mittels Erosionsschutzmatten aus verrottbarem Material (Jute, Kokos) und standortgerechter Begrünung.	**n. q.**	Vermeidung bzw. Minimierung der Beeinträchtigung von Boden und Vegetation, Vermeidung des Verlustes von belebtem Boden und von Vegetation Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM7 und A5

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Anlagebedingt					
zu AB39 AB40	**Vorübergehende Inanspruchnahme von Biotoptypen** bei der Anlage von Verwallungen im Retentionsraum Dietrichingen	**s. o.**	**A5**	**Wiederherstellung bzw. Entwicklung von krautreichen Saumstrukturen auf den Verwallungen** aus dem Samenreservoir des wieder aufgebrachten Oberbodens, ggf. Einsaat einer krautreichem Saatgutmischung (autochthones Saatgut) und dauerhafter Erhalt. Ungelenkte Entwicklung in den ersten 5 Jahren, danach Pflegemahd alle 3 bis 5 Jahre.	ca. **0,33 ha**	Wiederherstellung und Entwicklung von Vegetation (Krautsaum), Ausgleich für Biotopverluste, ökologische Aufwertung, Erhöhung der Strukturvielfalt ausgeglichen <5 Jahre Diese Maßnahme ist multifunktional und daher geeignet sowohl Beeinträchtigungen der Vegetation als auch der Fauna und das Landschaftsbild (ökologische Aufwertung, Entwicklung neuer Biotop-/ Habitatstrukturen) zu kompensieren.
AB41 AB42 AB43	**Dauerhafter Verlust von Biotoptypen geringer bis hoher Wertigkeit** bei der Verfüllung von Fließgewässerabschnitten - Verlust von wertvollen Biotopstrukturen und von Lebensraum - Beeinträchtigung von Arten Biotoptypen hoher Wertigkeit Fließgewässer Kompensationsfaktor 1:2 Biotoptypen mittlerer Wertigkeit Ufersaum Fließgewässer Kompensationsfaktor 1:1 Biotoptypen geringer Wertigkeit Ufersaum Kompensationsfaktor 1:1 **Ausgleichsbedarf**	ca. **0,03 ha** x 2 **= 0,06 ha** **0,11 ha** **0,03 ha** **0,02 ha** **0,22 ha**	**VM12**	**Abschieben des Oberbodens** im Bereich der geplanten Verfüllungen, fachgerechte Zwischenlagerung (keine Durchmischung!) in flachen Mieten (gemäß DIN 18 915), **fachgerechter Wiedereinbau** (unbelastetes Material) im Bereich der verfüllten Flächen; überschüssiger Oberboden ist einer sinnvollen Folgenutzung zuzuführen.	ca. **0,13 ha** ca. **0,13 ha**	Vermeidung bzw. Minimierung der Beeinträchtigung des belebten Bodens, Vermeidung des Verlustes von belebtem Boden, Wiederherstellung von Vegetation Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM3, VM13, A2, A6 und A8
			VM15	**Erhaltung der Hornbachschleife nahe der Kläranlage** als Stillgewässerbereich und Rückstauraum, Entwicklung eines Stillgewässerbiotops.	ca. **0,14 ha**	Vermeidung negativer Auswirkungen auf Arten und Biotope, Erhöhung der Strukturvielfalt, Erhaltung/ Entwicklung von Lebensraumstrukturen
			A2	**Anlage neuer Gewässerabschnitte gemäß WRRL**: unregelmäßige Uferlinie, abwechselnde Böschungsneigungen, erforderliche Ufersicherungen naturnah ausführen, Verwendung von standortgerechtem Material.	ca. **0,40 ha**	Schaffung neuer Gewässerstrukturen, Wiederherstellung und Entwicklung von Vegetation, Ausgleich von Biotopverlusten Diese Maßnahme ist multifunktional und daher geeignet sowohl Beeinträchtigungen des Wasserpotenzials als auch der Biotop-/ Habitatverluste sowie des Landschaftsbilds (ökologische Aufwertung, Entwicklung neuer Biotopstrukturen) zu kompensieren. Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM12, VM13, A6, A7 und A8

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Anlagebedingt					
zu AB41 AB42 AB43	**Dauerhafter Verlust von Biotoptypen geringer bis hoher Wertigkeit** bei der Verfüllung von Fließgewässerabschnitten	**s. o.**	**A6**	**Wiederherstellung bzw. Entwicklung von Vegetation** im Bereich der Verfüllungen aus dem Samenreservoir des wieder aufgebrachten Oberbodens (Sukzession, ggf. Einsaat einer krautreichen Saatgutmischung (autochthones Saatgut)) und dauerhafter Erhalt. Ungelenkte Entwicklung in den ersten 5 Jahren, danach Pflegemahd alle 3 bis 5 Jahre.	ca. **0,17 ha**	Wiederherstellung und Entwicklung von Vegetation, Ausgleich von Biotopverlusten, Entwicklung von Biotoptypen, Erhöhung der Strukturvielfalt, Verbesserung der Lebensraumqualität, ökologische Aufwertung ausgeglichen 2 bis 10 Jahre Diese Maßnahmen sind multifunktional und daher geeignet sowohl Beeinträchtigungen der Vegetation als auch der Fauna sowie des Landschaftsbilds (ökologische Aufwertung, Entwicklung neuer Biotop-/ Habitatstrukturen) zu kompensieren.
			A7	**Anlage von Kleingewässern** im Bereich der geplanten Verfüllung des Kanals (Flurstück Nr. 5288, Gem. Hornbach) als Lebensraum für Amphibien (Biotopentwicklung).	ca. **0,02 ha**	
			A8	**Entwicklung standorttypischer Vegetation** auf den neu entstandenen Uferböschungen aus dem Samenreservoir des wieder aufgebrachten Oberbodens (Sukzession, ggf. Einsaat mit krautreichem Landschaftsrasen (autochthones Saatgut)) und dauerhafter Erhalt. Ungelenkte Entwicklung in den ersten 5 Jahren, danach Pflegemahd alle 3 bis 5 Jahre.	ca. **0,30 ha**	Maßnahmen erfolgen in Verbindung mit VM3, VM12, VM13, VM18 und A2
AB44 AB45	**Dauerhafter Verlust von Biotoptypen mittlerer bis hoher Wertigkeit** bei der Neuanlage von Fließgewässerabschnitten - Verlust von wertvollen Biotopstrukturen und von Lebensraum - Beeinträchtigung von Arten Biotoptypen hoher Wertigkeit Glatthaferwiese Kompensationsfaktor 1:2	ca. **0,12 ha** x 2 **= 0,24 ha**	**VM3**	**Durchführung der Bauarbeiten vor allem bei trockenem Boden** zur Schonung der Vegetationsschicht.	**n. q.**	Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen der Vegetation
			VM12	**Abschieben des Oberbodens** im Bereich der geplanten neuen Gewässerabschnitte, fachgerechte Zwischenlagerung (keine Durchmischung!) in flachen Mieten (gemäß DIN 18 915), **fachgerechter Wiedereinbau** (unbelastetes Material) auf den neuen Uferböschungen; überschüssiger Oberboden ist einer sinnvollen Folgenutzung zuzuführen.	ca. **0,40 ha** ca. **0,30 ha**	Vermeidung bzw. Minimierung der Beeinträchtigung des belebten Bodens, Vermeidung des Verlustes von belebtem Boden, Wiederherstellung von Vegetation Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM3, VM13 und A8

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Anlagebedingt					
zu AB44 AB45	**Dauerhafter Verlust von Biotoptypen mittlerer bis hoher Wertigkeit** bei der Neuanlage von Fließgewässerabschnitten Biotoptypen mittlerer Wertigkeit Garten, Gartenbrache Ufersaum Kompensationsfaktor 1:1 **Ausgleichsbedarf**	ca. **0,26 ha** **0,02 ha** **0,52 ha**	**VM13**	**Sicherung des aufgetragenen Oberbodens** im Bereich der geplanten Flutmulden, des Flächenabtrags, der neuen Uferböschungen und der Verwallungen mittels Erosionsschutzmatten aus verrottbarem Material (Jute, Kokos) und standortgerechter Begrünung.	**n. q.**	Vermeidung bzw. Minimierung der Beeinträchtigung von Boden und Vegetation, Vermeidung des Verlustes von belebtem Boden und von Vegetation Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM7 und A8
			A4	**Umwandlung einer Ackerfläche in der Hornbachaue in Feuchtgrünland** (Flurstück Nr. 5332, Gem. Hornbach) durch Einsaat einer krautreichen Wiesenmischung, Verwendung von autochthonem Saatgut (Biotopentwicklung). Extensive Wiesen- und Weidennutzung.	ca. **2,30 ha**	Ausgleich von Biotopverlusten (Glatthaferwiese, Ufersaum), Entwicklung von Biotoptypen, Wiederherstellung und Entwicklung von Vegetation, Erhöhung der Strukturvielfalt, Verbesserung der Lebensraumqualität, ökologische Aufwertung ausgeglichen <5 Jahre Diese Maßnahmen sind multifunktional und daher geeignet sowohl Beeinträchtigungen der Vegetation als auch der Fauna und des Landschaftsbilds (ökologische Aufwertung, Entwicklung neuer Biotop-/ Habitatstrukturen) zu kompensieren. Maßnahmen erfolgen in Verbindung mit VM3, VM12 und VM13
			A8	**Entwicklung standorttypischer Vegetation** auf den neu entstandenen Uferböschungen aus dem Samenreservoir des wieder aufgebrachten Oberbodens (Sukzession, ggf. Einsaat mit krautreichem Landschaftsrasen (autochthones Saatgut)) und dauerhafter Erhalt. Ungelenkte Entwicklung in den ersten 5 Jahren, danach Pflegemahd alle 3 bis 5 Jahre. Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM3, VM12 und VM13	ca. **0,30 ha**	
AB46 AB47	**Dauerhafter Verlust von Biotoptypen geringer bis mittlerer Wertigkeit** bei der Aufweitung von Gewässerabschnitten - Verlust von wertvollen Biotopstrukturen und von Lebensraum - Beeinträchtigung von Arten Biotoptypen mittlerer Wertigkeit Extensivgrünland Ufersaum Kompensationsfaktor 1:1	ca. **0,12 ha** **0,28 ha**	**VM3**	**Durchführung der Bauarbeiten vor allem bei trockenem Boden** zur Schonung der Vegetationsschicht.	**n. q.**	Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen der Vegetation
			VM12	**Abschieben des Oberbodens** im Bereich der geplanten neuen Gewässerabschnitte, fachgerechte Zwischenlagerung (keine Durchmischung!) in flachen Mieten (gemäß DIN 18 915), **fachgerechter Wiedereinbau** (unbelastetes Material) auf den neuen Uferböschungen; überschüssiger Oberboden ist einer sinnvollen Folgenutzung zuzuführen.	ca. **0,58 ha** ca. **0,50 ha**	Vermeidung bzw. Minimierung der Beeinträchtigung des belebten Bodens, Vermeidung des Verlustes von belebtem Boden, Wiederherstellung von Vegetation Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM3, VM13, VM 14 und A9

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Anlagebedingt					
zu AB46 AB47	**Dauerhafter Verlust von Biotoptypen mittlerer bis hoher Wertigkeit** bei der Aufweitung von Gewässerabschnitten Biotoptypen geringer Wertigkeit Hundeplatz Ufersaum Graben Kompensationsfaktor 1:1 **Ausgleichsbedarf**	ca. **0,03 ha** **0,08 ha** **0,07 ha** **0,58 ha**	**VM13**	**Sicherung des aufgetragenen Oberbodens** im Bereich der geplanten Flutmulden, des Flächenabtrags, der neuen Uferböschungen und der Verwallungen mittels Erosionsschutzmatten aus verrottbarem Material (Jute, Kokos) und standortgerechter Begrünung.	**n. q.**	Vermeidung bzw. Minimierung der Beeinträchtigung des Bodens und der Vegetation, Vermeidung des Verlustes von belebtem Boden und von Vegetation Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM7, VM12 und A9
			VM14	**Gestaltung der Aufweitungen gemäß WRRL**: unregelmäßige Uferlinie, abwechselnde Böschungsneigungen, erforderliche Ufersicherungen naturnah ausführen, Verwendung von standortgerechtem Material.	ca. **0,58 ha**	Vermeidung negativer Auswirkungen auf Arten und Biotope, Verbesserung der Gewässerstrukturgüte Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM3, VM7, VM12 und VM13
			A4	**Umwandlung einer Ackerfläche in der Hornbachaue in Feuchtgrünland** (Flurstück Nr. 5332, Gem. Hornbach) durch Einsaat einer krautreichen Wiesenmischung, Verwendung von autochthonem Saatgut (Biotopentwicklung). Extensive Wiesen- und Weidennutzung.	ca. **2,30 ha**	Ausgleich von Biotopverlusten (Grünland), Entwicklung von Biotoptypen, Erhöhung der Strukturvielfalt, Verbesserung der Lebensraumqualität, ökologische Aufwertung ausgeglichen <5 Jahre Diese Maßnahme ist multifunktional und daher geeignet sowohl Beeinträchtigungen der Vegetation als auch der Fauna und des Landschaftsbilds (ökologische Aufwertung, Entwicklung neuer Biotop-/ Habitatstrukturen) zu kompensieren.
			A9	**Wiederherstellung bzw. Entwicklung von Vegetation** auf den neu gestalteten Uferböschungen aus dem Samenreservoir des wieder aufgebrachten Oberbodens (Sukzession, ggf. Einsaat mit krautreichem Landschaftsrasen (autochthones Saatgut)) und dauerhafter Erhalt. Ungelenkte Entwicklung in den ersten 5 Jahren, danach Pflegemahd alle 3 bis 5 Jahre.	ca. **0,50 ha**	Wiederherstellung und Entwicklung von Vegetation, Ausgleich von Biotopverlusten (Ufersaum) ausgeglichen <5 Jahre Diese Maßnahme ist multifunktional und daher geeignet sowohl Beeinträchtigungen der Vegetation als auch der Fauna sowie des Landschaftsbilds (ökologische Aufwertung, Entwicklung neuer Biotop-/ Habitatstrukturen) zu kompensieren. Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM3, VM12, VM 13 und VM14

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Anlagebedingt					
AB48 **AB49** **AB50** **AB51**	**Verlust von flächigen Gehölzstrukturen** durch die Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahme - Verlust von wertvollen Biotopstrukturen und von Lebensraum - Beeinträchtigung von Arten Gehölzstrukturen sehr hoher Wertigkeit (Auengebüsch, Ufergehölze) Kompensationsfaktor 1:2 Gehölzstrukturen hoher Wertigkeit (Auengebüsch, Ufergehölze, Baum-Strauch-Hecke) Kompensationsfaktor 1:2 Gehölzstrukturen mittlerer Wertigkeit (Auengebüsch, Ufergehölze, Baumgruppen, -reihen, Siedlungsgehölze) Kompensationsfaktor 1:1 Gehölzstrukturen geringer Wertigkeit (Baumgruppen, -reihen, Siedlungsgehölze) Kompensationsfaktor 1:1 **Ausgleichsbedarf**	ca. **0,003 ha** x 2 **= 0,006 ha** ca. **0,63 ha** x 2 **= 1,26 ha** ca. **0,21 ha** ca. **0,03 ha** **1,51 ha**	**AG1**	**Entwicklung von auentypischen Gehölzstrukturen durch Anpflanzung und dauerhaften Erhalt standortheimischer Laubsträucher und Laubbäume als Heister** entlang der neu gestalteten Bachufer und an den Flutmulden gemäß Plandarstellung. Pflanzenverwendung gemäß Pflanzenliste (s. Gehölzliste A, Anhang IX).	ca. **0,23 ha**	Ausgleich von Gehölzverlusten, Entwicklung von Gehölzbiotopen, Erhöhung der Strukturvielfalt, Verbesserung der Lebensraumqualität, ökologische Aufwertung Einhaltung erforderlicher Grenzabstände ausgeglichen 10 bis 20 Jahre Diese Maßnahmen sind multifunktional und daher geeignet sowohl die Biotopverluste als auch Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes zu kompensieren (Ausgleichsmaßnahme mit Gestaltungscharakter).
			AG2	**Beseitigung von Nadelgehölzen** (inkl. Wurzelstöcke) aus der Hornbachaue und **Umwandlung in standortgerechte Gehölzstrukturen** auf den Flurstücken Nr. 5312/1 und 5310/2 (Gem. Hornbach). Pflanzenverwendung gemäß Pflanzenliste (s. Gehölzliste A, Anhang IX).	ca. **0,03 ha**	
			AG3	**Pflanzung fruchttragender Gehölze (Haselmaushabitat)** auf den verbliebenen Böschungen des ehem. Bahndamms und außerhalb des Überschwemmungsbereichs. Pflanzenverwendung gemäß Pflanzenliste (s. Gehölzliste B, Anhang IX).	ca. **0,17 ha**	
			E1	**Entwicklung von auentypischen Gehölzstrukturen im Felsalbtal durch Anpflanzung und dauerhaften Erhalt standortheimischer Laubsträucher und Laubbäume als Heister** gemäß Plandarstellung entlang der Felsalbe auf den Flurstücken Nr. 722, 724, 726, 729, 730, 731 und 252 in der Gemarkung Walshausen sowie 300/2, 300/7, 300/9 und 410/6 in der Gemarkung Dusenbrücken. Pflanzenverwendung gemäß Pflanzenliste (s. Gehölzliste A, Anhang IX).	ca. **0,88 ha**	Ausgleich von Gehölzverlusten, Entwicklung von Gehölzbiotopen feuchter Standorte, Erhöhung der Strukturvielfalt, Verbesserung der Lebensraumqualität, ökologische Aufwertung Einhaltung erforderlicher Grenzabstände ausgeglichen <20 Jahre

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Anlagebedingt					
zu AB48 AB49 AB50 AB51	**Verlust von flächigen Gehölzstrukturen** durch die Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahme	**s. o.**	**E2**	**Entwicklung von Gehölzstrukturen mittlerer Standorte im Felsalbtal durch Anpflanzung und dauerhaften Erhalt standortheimischer Laubsträucher und Laubbäume (Heister und Hochstämme)** gemäß Plandarstellung auf den Flurstücken Nr. 177/21, 179/4 und 119/3 in der Gemarkung Dusenbrücken. Pflanzenverwendung gemäß Pflanzenliste (s. Gehölzliste D, Anhang IX).	ca. **0,20 ha**	Ausgleich von Gehölzverlusten, Entwicklung von Gehölzbiotopen mittlerer Standorte, Erhöhung der Strukturvielfalt, Verbesserung der Lebensraumqualität, ökologische Aufwertung Einhaltung erforderlicher Grenzabstände ausgeglichen <20 Jahre
AB52 AB53 AB54	**Verlust markanter Einzelgehölze** durch die Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahme - Verlust von wertvollen Biotopstrukturen und von Lebensraum - Beeinträchtigung von Arten Einzelbäume hoher Wertigkeit Kompensationsfaktor 1:2 Einzelbäume mittlerer Wertigkeit Kompensationsfaktor 1:1 Einzelbäume geringer Wertigkeit Kompensationsfaktor 1:1 **Ausgleichsbedarf**	ca. **8 St.** x 2 **= 16 St.** ca. **14 St.** ca. **2 St.** **32 St.**	**AG4**	**Anpflanzung und dauerhafter Erhalt standortheimischer Laubbaum-Hochstämme** entlang der neu gestalteten Uferböschungen und an den Flutmulden gemäß Plandarstellung. Pflanzenverwendung gemäß Pflanzenliste (s. Gehölzliste C, Anhang IX).	**32 St.**	Ausgleich von Gehölzverlusten, Entwicklung von Gehölzbiotopen, Erhöhung der Strukturvielfalt, ökologische Aufwertung ausgeglichen <20 Jahre Diese Maßnahme ist multifunktional und daher geeignet sowohl die Biotopverluste als auch Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds zu kompensieren (Ausgleichsmaßnahme mit Gestaltungscharakter).

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Anlagebedingt					
AB55	**Verlust hochwertiger Biotoptypen durch Neuversiegelung** im Umfeld der K 13-Brücke über den Hornbach - Verlust von Lebensraum für Pflanzen und Tiere Kompensationsfaktor 1:2 **Ausgleichsbedarf**	ca. **0,002 ha** x 2 **= 0,004 ha** **0,004 ha**	**A4**	**Umwandlung einer Ackerfläche in der Hornbachaue in Feuchtgrünland** (Flurstück Nr. 5332, Gem. Hornbach) durch Einsaat einer krautreichen Wiesenmischung, Verwendung von autochthonem Saatgut (Biotopentwicklung). Extensive Wiesen- und Weidennutzung.	ca. **2,30 ha**	Ausgleich von Biotopverlusten, Entwicklung von Biotoptypen, Erhöhung der Strukturvielfalt, Verbesserung der Lebensraumqualität, ökologische Aufwertung ausgeglichen <5 Jahre Diese Maßnahme ist multifunktional und daher geeignet sowohl Beeinträchtigungen der Vegetation als auch der Fauna sowie des Landschaftsbilds (ökologische Aufwertung, Entwicklung neuer Biotop-/ Habitatstrukturen) zu kompensieren.
	Kompensationsbedarf Biotopverlust gesamt	**5,18 ha / 32 St.**		**Gesamtkompensation Biotopverlust**	**8,55 ha/ 32 St.[2]**	

[2] von den 4,01 ha Kompensationsüberschuss können 1,64 ha dem Ökokonto der Kreisverwaltung gutgeschrieben werden (darin enthalten ist auch der Überschuss, der durch die Entsiegelung entsteht).

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Anlagebedingt					
AB56 **AB57** **AB58** **AB59**	**Vorübergehende Inanspruchnahme faunistischer Lebensräumen** bei der Anlage von Flutmulden und beim Flächenabtrag - Vorübergehender Verlust als Lebensraum - Beeinträchtigung von Arten Faunistisch hochwertige Lebensräume Extensivgrünland Kompensationsfaktor 1:1 Faunistische Lebensräume mittlerer Wertigkeit Extensivgrünland, Ufersaum, Feuchtbrache Faunistische Lebensräume geringer Wertigkeit Saum-/ Krautstrukturen, Ruderalflur, Intensivgrünland Faunistisch unbedeutsame Lebensräume Ackerflächen **Ausgleichsbedarf**	ca. **1,09 ha** ca. **0,54 ha** ca. **1,57 ha** ca. **1,27 ha** **1,09 ha**	**VM3**	**Durchführung der Bauarbeiten vor allem bei trockenem Boden** zur Schonung der Vegetationsschicht.	**n. q.**	Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen der Vegetation
			VM10	**Sicherung wichtiger Pflanzenstandorte**, z. B. Raupenfutterpflanzen von Tagfaltern (Ampferarten für den Großen Feuerfalter) durch Umfahren bzw. Verpflanzung außerhalb des Eingriffbereichs.	**n. q.**	Vermeidung von Verlust bzw. Beeinträchtigung von faunistisch bedeutsamen Habitatstrukturen
			VM12	**Abschieben des Oberbodens** im Bereich der geplanten Flutmulden und des Flächenabtrags, fachgerechte Zwischenlagerung (keine Durchmischung!) in flachen Mieten (gemäß DIN 18 915), **fachgerechter Wiedereinbau** (unbelastetes Material) im Bereich der Flutmulden und des Flächenabtrags; überschüssiger Oberboden ist einer sinnvollen Folgenutzung zuzuführen.	ca. **4,34 ha** ca. **4,34 ha**	Vermeidung bzw. Minimierung der Beeinträchtigung des belebten Bodens, Vermeidung des Verlustes von belebtem Boden, Wiederherstellung von Vegetation Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM13 und A1
			VM13	**Sicherung des aufgetragenen Oberbodens** im Bereich der geplanten Flutmulden, des Flächenabtrags, der neuen Uferböschungen und der Verwallungen mittels Erosionsschutzmatten aus verrottbarem Material (Jute, Kokos) und standortgerechter Begrünung.	**n. q.**	Vermeidung bzw. Minimierung der Beeinträchtigung des Bodens und der Vegetation, Vermeidung des Verlustes von belebtem Boden und von Vegetation Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM7 und A3
			A3	**Wiederherstellung bzw. Entwicklung von Vegetation** im Bereich der Flutmulden, des Flächenabtrags und auf den entsiegelten Flächen aus dem Samenreservoir des wieder aufgebrachten Oberbodens (Sukzession, ggf. Einsaat einer krautreichen Wiesenmischung (autochthones Saatgut)) und dauerhafter Erhalt. Extensive Wiesen- und Weidennutzung bzw. ungelenkte Entwicklung in den ersten 5 Jahren, danach Pflegemahd alle 3 bis 5 Jahre.	ca. **3,17 ha**	Wiederherstellung und Entwicklung von Lebensraumstrukturen, Ausgleich von Habitatverlusten, Entwicklung von Saumstrukturen, Erhöhung der Strukturvielfalt, ökologische Aufwertung ausgeglichen <5 Jahre Diese Maßnahme ist multifunktional und daher geeignet sowohl Beeinträchtigungen der Vegetation als auch der Fauna und des Landschaftsbilds (ökologische Aufwertung, Entwicklung neuer Biotop-/ Habitatstrukturen) zu kompensieren. Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM3, VM12, VM13 und A1

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Anlagebedingt					
AB60 **AB61**	**Vorübergehende Inanspruchnahme faunistischer Lebensräumen** bei der Anlage von Verwallungen im Retentionsraum Dietrichingen - Vorübergehender Verlust als Lebensraum - Beeinträchtigung von Arten Faunistische Lebensräume geringer Wertigkeit Feuchtwiese, Saum-/ Krautstrukturen Faunistisch unbedeutsame Lebensräume Ackerflächen	ca. **0,30 ha** ca. **0,03 ha**	**VM3**	**Durchführung der Bauarbeiten vor allem bei trockenem Boden** zur Schonung der Vegetationsschicht.	**n. q.**	Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen der Vegetation
			VM12	**Abschieben des Oberbodens** im Bereich der geplanten Verwallungen, fachgerechte Zwischenlagerung (keine Durchmischung!) in flachen Mieten (gemäß DIN 18 915), **fachgerechter Wiedereinbau** (unbelastetes Material) im Bereich der Verwallungen; überschüssiger Oberboden ist einer sinnvollen Folgenutzung zuzuführen.	ca. **0,30 ha** ca. **0,30 ha**	Vermeidung bzw. Minimierung der Beeinträchtigung des belebten Bodens, Vermeidung des Verlustes von belebtem Boden, Wiederherstellung von Vegetation Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM3, VM13 und A5
			VM13	**Sicherung des aufgetragenen Oberbodens** im Bereich der geplanten Flutmulden, des Flächenabtrags, der neuen Uferböschungen und der Verwallungen mittels Erosionsschutzmatten aus verrottbarem Material (Jute, Kokos) und standortgerechter Begrünung.	**n. q.**	Vermeidung bzw. Minimierung der Beeinträchtigung von Boden und von Vegetation, Vermeidung des Verlustes von belebtem Boden und von Vegetation Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM7 und A5
			A5	**Wiederherstellung bzw. Entwicklung von krautreichen Saumstrukturen auf den Verwallungen** aus dem Samenreservoir des wieder aufgebrachten Oberbodens, ggf. Einsaat einer krautreichem Saatgutmischung (autochthones Saatgut) und dauerhafter Erhalt. Ungelenkte Entwicklung in den ersten 5 Jahren, danach Pflegemahd alle 3 bis 5 Jahre.	ca. **0,33 ha**	Wiederherstellung und Entwicklung von Lebensraumstrukturen (Krautsaum), Ausgleich für Habitatverluste, ökologische Aufwertung, Erhöhung der Strukturvielfalt ausgeglichen <5 Jahre Diese Maßnahme ist multifunktional und daher geeignet sowohl Beeinträchtigungen der Vegetation als auch der Fauna und des Landschaftsbilds (ökologische Aufwertung, Entwicklung neuer Biotop-/ Habitatstrukturen) zu kompensieren.

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Anlagebedingt					
AB62 **AB63**	**Dauerhafter Verlust faunistischer Lebensräumen mittlerer bis sehr hoher Wertigkeit** bei der Verfüllung von Fließgewässerabschnitten - Verlust wertvoller Habitatstrukturen und von Lebensraum - Beeinträchtigung von Arten Faunistisch sehr hochwertige Lebensräume Ufersaum, Fließgewässer Kompensationsfaktor 1:2	ca. **0,12 ha** x 2 **= 0,24 ha**	**VM10**	**Sicherung wichtiger Pflanzenstandorte**, z. B. Raupenfutterpflanzen von Tagfaltern (Ampferarten für den Großen Feuerfalter) durch Umfahren bzw. Verpflanzung außerhalb des Eingriffbereichs.	**n. q.**	Vermeidung von Verlust bzw. Beeinträchtigung von faunistisch bedeutsamen Habitatstrukturen
			VM12	**Abschieben des Oberbodens** im Bereich der geplanten Verfüllungen, fachgerechte Zwischenlagerung (keine Durchmischung!) in flachen Mieten (gemäß DIN 18 915), **fachgerechter Wiedereinbau** (unbelastetes Material) im Bereich der verfüllten Flächen; überschüssiger Oberboden ist einer sinnvollen Folgenutzung zuzuführen.	ca. **0,19 ha** ca. **0,19 ha**	Vermeidung bzw. Minimierung der Beeinträchtigung des belebten Bodens, Vermeidung des Verlustes von belebtem Boden, Wiederherstellung von Vegetation Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM3, VM13, A2, A6 und A8
	Faunistische Lebensräume mittlerer Wertigkeit Ufersaum, Fließgewässer Kompensationsfaktor 1:1	ca. **0,07 ha**	**VM15**	**Erhaltung der Hornbachschleife nahe der Kläranlage** als Stillgewässerbereich und Rückstauraum, Entwicklung eines Stillgewässerbiotops.	ca. **0,14 ha**	Vermeidung negativer Auswirkungen auf Arten und Biotope, Erhöhung der Strukturvielfalt, Erhaltung/ Entwicklung von Lebensraumstrukturen
	Ausgleichsbedarf	**0,31 ha**	**VM16**	**Elektrobefischung durch fachkundige Personen unmittelbar vor Baubeginn** (außerhalb der Kälteperiode) zur Sicherung des Larven- und Fischbestands von Grüner Keiljungfer, Groppe und Bachneunauge, Verbringen gefundener Arten an geeignete Stellen außerhalb der Eingriffsbereiche.	**n. q.**	Vermeidung negativer Auswirkungen auf Arten, z. B. Individuenverlusten, Sicherung von Entwicklungsstadien, insbesondere von Grüner Keiljungfer und Bachneunauge
			VM17	**Verfüllung der alten Bachabschnitte erst <u>nach</u> Herstellung der neuen Bachabschnitte** bzw. **abschnittsweise Verfüllung in Fließrichtung**, damit dort siedelnde Tiere in unterhalb gelegene Gewässerabschnitte ausweichen können.	**n. q.**	Vermeidung negativer Auswirkungen auf Arten, z. B. Individuenverlusten (Entwicklungsformen), Sicherung von Entwicklungsstadien, insbesondere von Grüner Keiljungfer und Bachneunauge
			VM18	**Sicherung des Bachsubstrats vor Verfüllung** durch Ausbaggern der Gewässersohle und **Einbau in den neuen Gewässerabschnitten**.	**n. q.**	Vermeidung negativer Auswirkungen auf Arten, z. B. Individuenverlusten (Entwicklungsformen), Sicherung von Entwicklungsstadien, insbesondere von Grüner Keiljungfer und Bachneunauge

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Anlagebedingt					
zu AB62 AB63	**Dauerhafter Verlust faunistischer Lebensräumen mittlerer bis sehr hoher Wertigkeit** bei der Verfüllung von Fließgewässerabschnitten	**s. o.**	**A2**	**Anlage neuer Gewässerabschnitte gemäß WRRL**: unregelmäßige Uferlinie, abwechselnde Böschungsneigungen, erforderliche Ufersicherungen naturnah ausführen, Verwendung von standortgerechtem Material.	ca. **0,42 ha**	Schaffung neuer Gewässerstrukturen, Wiederherstellung und Entwicklung von Habitatstrukturen, Ausgleich von Habitatverlusten, Ausgleich von Biotopverlusten, Entwicklung von Biotoptypen, Erhöhung der Strukturvielfalt, Verbesserung der Lebensraumqualität, ökologische Aufwertung Diese Maßnahmen sind multifunktional und daher geeignet sowohl Beeinträchtigungen der Vegetation als auch der Fauna sowie des Landschaftsbilds (ökologische Aufwertung, Entwicklung neuer Biotop-/ Habitatstrukturen) zu kompensieren. ausgeglichen 2 bis 10 Jahre Maßnahmen erfolgen in Verbindung mit VM3, VM12, VM13, VM18
			A6	**Wiederherstellung bzw. Entwicklung von Vegetation** im Bereich der Verfüllungen aus dem Samenreservoir des wieder aufgebrachten Oberbodens (Sukzession, ggf. Einsaat einer krautreichen Saatgutmischung (autochthones Saatgut)) und dauerhafter Erhalt. Ungelenkte Entwicklung in den ersten 5 Jahren, danach Pflegemahd alle 3 bis 5 Jahre.	ca. **0,19 ha**	
			A7	**Anlage von Kleingewässern** im Bereich der geplanten Verfüllung des Kanals (Flurstück Nr. 1037/1) als Lebensraum für Amphibien (Biotopentwicklung).	ca. **0,02 ha**	
			A8	**Entwicklung standorttypischer Vegetation** auf den neu entstandenen Uferböschungen aus dem Samenreservoir des wieder aufgebrachten Oberbodens (Sukzession, ggf. Einsaat mit krautreichem Landschaftsrasen (autochthones Saatgut)) und dauerhafter Erhalt. Ungelenkte Entwicklung in den ersten 5 Jahren, danach Pflegemahd alle 3 bis 5 Jahre.	ca. **0,30 ha**	

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Anlagebedingt					
AB64 **AB65**	**Dauerhafter Verlust faunistischer Lebensräumen geringer bis hoher Wertigkeit** bei der Neuanlage von Fließgewässerabschnitten - Verlust wertvoller Habitatstrukturen und von Lebensraum - Beeinträchtigung von Arten Faunistisch hochwertige Lebensräume Extensivgrünland Kompensationsfaktor 1:2 Faunistische Lebensräume geringer Bedeutung Garten-, Brachfläche, ruderaler Ufersaum Kompensationsfaktor 1:1 **Ausgleichsbedarf**	ca. **0,12 ha** x 2 **= 0,24 ha** ca. **0,26 ha** **0,50 ha**	**VM3**	**Durchführung der Bauarbeiten vor allem bei trockenem Boden** zur Schonung der Vegetationsschicht.	**n. q.**	Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen der Vegetation
			VM10	**Sicherung wichtiger Pflanzenstandorte**, z. B. Raupenfutterpflanzen von Tagfaltern (Ampferarten für den Großen Feuerfalter) durch Umfahren bzw. Verpflanzung außerhalb des Eingriffbereichs.	**n. q.**	Vermeidung von Verlust bzw. Beeinträchtigung von faunistisch bedeutsamen Habitatstrukturen
			VM12	**Abschieben des Oberbodens** im Bereich der geplanten neuen Gewässerabschnitte, fachgerechte Zwischenlagerung (keine Durchmischung!) in flachen Mieten (gemäß DIN 18 915), **fachgerechter Wiedereinbau** (unbelastetes Material) auf den neuen Uferböschungen; überschüssiger Oberboden ist einer sinnvollen Folgenutzung zuzuführen.	ca. **0,38 ha** ca. **0,30 ha**	Vermeidung bzw. Minimierung der Beeinträchtigung des belebten Bodens, Vermeidung des Verlustes von belebtem Boden, Wiederherstellung von Vegetation Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM3, VM13 und A8
			VM13	**Sicherung des aufgetragenen Oberbodens** im Bereich der geplanten Flutmulden, des Flächenabtrags, der neuen Uferböschungen und der Verwallungen mittels Erosionsschutzmatten aus verrottbarem Material (Jute, Kokos) und standortgerechter Begrünung.	**n. q.**	Vermeidung bzw. Minimierung der Beeinträchtigung von Boden und von Vegetation, Vermeidung des Verlustes von belebtem Boden und von Vegetation Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM7 und A8
			A4	**Umwandlung einer Ackerfläche in der Hornbachaue in Feuchtgrünland** (Flurstück Nr. 5332, Gem. Hornbach) durch Einsaat einer krautreichen Wiesenmischung, Verwendung von autochthonem Saatgut (Biotopentwicklung).	ca. **2,30 ha**	Wiederherstellung und Entwicklung von Vegetation, Entwicklung von Habitatstrukturen, Ausgleich von Lebensraumverlusten, Erhöhung der Strukturvielfalt, Verbesserung der Lebensraumqualität, ökologische Aufwertung ausgeglichen 2 bis 10 Jahre Diese Maßnahmen sind multifunktional und daher geeignet sowohl Beeinträchtigungen von Vegetation als auch Fauna sowie des Landschaftsbilds (ökologische Aufwertung, Entwicklung neuer Biotop-/ Habitatstrukturen) zu kompensieren. Maßnahme erfolgen in Verbindung mit VM3, VM12 und VM13
			A8	**Entwicklung standorttypischer Vegetation** auf den neu entstandenen Uferböschungen aus dem Samenreservoir des wieder aufgebrachten Oberbodens (Sukzession, ggf. Einsaat mit krautreichem Landschaftsrasen (autochthones Saatgut)) und dauerhafter Erhalt. Ungelenkte Entwicklung in den ersten 5 Jahren, danach Pflegemahd alle 3 bis 5 Jahre.	ca. **0,30 ha**	

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Anlagebedingt					
AB66 **AB67**	**Dauerhafter Verlust faunistischer Lebensräumen mittlerer bis sehr hoher Wertigkeit** bei der Aufweitung von Gewässerabschnitten - Verlust wertvoller Habitatstrukturen und von Lebensraum - Beeinträchtigung von Arten Faunistisch sehr hochwertige Lebensräume Ufersaum Kompensationsfaktor 1:2 Faunistische Lebensräume mittlerer Wertigkeit Extensivgrünland Kompensationsfaktor 1:1 **Ausgleichsbedarf**	ca. **0,35 ha** x 2 **= 0,70 ha** ca. **0,12 ha** **0,82 ha**	**VM3**	**Durchführung der Bauarbeiten vor allem bei trockenem Boden** zur Schonung der Vegetationsschicht.	**n. q.**	Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen der Vegetation
			VM12	**Abschieben des Oberbodens** im Bereich der geplanten Aufweitungen, fachgerechte Zwischenlagerung (keine Durchmischung!) in flachen Mieten (gemäß DIN 18 915), **fachgerechter Wiedereinbau** (unbelastetes Material) auf den neuen Uferböschungen und im Bereich von Verfüllungen; überschüssiger Oberboden ist einer sinnvollen Folgenutzung zuzuführen.	ca. **0,58 ha** ca. **0,50 ha**	Vermeidung bzw. Minimierung der Beeinträchtigung des belebten Bodens, Vermeidung des Verlustes von belebtem Boden, Wiederherstellung von Vegetation Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM3, VM13 und A9
			VM13	**Sicherung des aufgetragenen Oberbodens** im Bereich der geplanten Flutmulden, des Flächenabtrags, der neuen Uferböschungen und der Verwallungen mittels Erosionsschutzmatten aus verrottbarem Material (Jute, Kokos) und standortgerechter Begrünung.	**n. q.**	Vermeidung bzw. Minimierung der Beeinträchtigung des Boden und der Vegetation, Vermeidung des Verlustes von belebtem Boden und von Vegetation Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM7, VM12 und A9
			VM14	**Gestaltung der Aufweitungen gemäß WRRL**: unregelmäßige Uferlinie, abwechselnde Böschungsneigungen, erforderliche Ufersicherungen naturnah ausführen, Verwendung von standortgerechtem Material.	ca. **0,58 ha**	Vermeidung negativer Auswirkungen auf Arten und Biotope, Verbesserung der Gewässerstrukturgüte Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM3, VM7, VM12 und VM13
			VM16	**Elektrobefischung durch fachkundige Personen unmittelbar vor Baubeginn** (außerhalb der Kälteperiode) zur Sicherung des Larven- und Fischbestands von Grüner Keiljungfer, Groppe und Bachneunauge, Verbringen gefundener Arten an geeignete Stellen außerhalb der Eingriffsbereiche.	**n. q.**	Vermeidung negativer Auswirkungen auf Arten, z. B. Individuenverlusten, Sicherung von Entwicklungsstadien, insbesondere von Grüner Keiljungfer und Bachneunauge
			VM19	**Durchsieben von Sand- und Schlammbänken** durch fachkundige Personen zur Sicherung des Larvenbestands von Grüner Keiljungfer und Bachneunauge, Verbringen gefundener Arten an geeignete Stellen außerhalb der Eingriffsbereiche.	**n. q.**	Vermeidung negativer Auswirkungen auf Arten, z. B. Individuenverlusten (Entwicklungsformen), Sicherung von Entwicklungsstadien, insbesondere von Grüner Keiljungfer und Bachneunauge

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Anlagebedingt					
zu AB66 AB67	**Dauerhafter Verlust faunistischer Lebensräumen mittlerer bis sehr hoher Wertigkeit** bei der Aufweitung von Gewässerabschnitten	**s. o.**	**VM20**	**Gewässeraufweitungen und Abgrabungen oberhalb der Wasserlinie vornehmen** zur Vermeidung unnötiger Eingriffe auf die Gewässersohle.	**n. q.**	Vermeidung negativer Auswirkungen auf Arten, z. B. Individuenverlusten (Entwicklungsformen), Sicherung von Entwicklungsstadien, insbesondere von Grüner Keiljungfer und Bachneunauge, Minimierung der Lebensraumverluste
			A4	**Umwandlung einer Ackerfläche in der Hornbachaue in Feuchtgrünland** (Flurstück Nr. 5332, Gem. Hornbach) durch Einsaat einer krautreichen Wiesenmischung, Verwendung von autochthonem Saatgut (Biotopentwicklung). Extensive Wiesen- und Weidennutzung.	ca. **2,30 ha**	Entwicklung von Habitatstrukturen, Ausgleich von Lebensraumverlusten, Erhöhung der Strukturvielfalt, Verbesserung der Lebensraumqualität, ökologische Aufwertung Wiederherstellung und Entwicklung von Habitatstrukturen, Ausgleich von Lebensraumverlusten ausgeglichen 2 bis 10 Jahre Diese Maßnahmen sind multifunktional und daher geeignet sowohl Beeinträchtigungen der Vegetation als auch der Fauna und des Landschaftsbilds (ökologische Aufwertung, Entwicklung neuer Biotop-/ Habitatstrukturen) zu kompensieren. Maßnahmen erfolgen in Verbindung mit VM3, VM12, VM 13 und VM14
			A9	**Wiederherstellung von Vegetation** auf den neu gestalteten Uferböschungen aus dem Samenreservoir des wieder aufgebrachten Oberbodens (Sukzession, ggf. Einsaat mit krautreichem Landschaftsrasen (autochthones Saatgut)) und dauerhafter Erhalt. Ungelenkte Entwicklung in den ersten 5 Jahren, danach Pflegemahd alle 3 bis 5 Jahre.	ca. **0,50 ha**	

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Anlagebedingt					
AB68 AB69 AB70	**Dauerhafter Verlust von faunistischen Lebensräumen** durch den Verlust von flächigen Gehölzstrukturen bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahme - Verlust von wertvollen Biotopstrukturen und von Lebensraum - Beeinträchtigung von Arten Gehölzstrukturen von hoher faunistischer Bedeutung Kompensationsfaktor 1:2 Gehölzstrukturen von mittlerer faunistischer Bedeutung Kompensationsfaktor 1:1 Gehölzstrukturen von geringer faunistischer Bedeutung Kompensationsfaktor 1:1 **Ausgleichsbedarf**	ca. **0,39 ha** x 2 **= 0,78 ha** ca. **0,43 ha** ca. **0,05 ha** **1,26 ha**	**VM21**	**Gehölzrodungen außerhalb der Hauptbrutzeiten** zum Schutz der Vogelbruten ab Oktober bis Ende Februar (in Ausnahmefällen ab Ende August).	**n. q.**	Minimierung der Beeinträchtigungen (Störungen) von Tieren, v. a. während der Brutzeit, Vermeidung von Individuenverlusten
			VM22	**Kontrolle der Gehölzstrukturen vor Baubeginn (Rodung) auf Haselmausvorkommen**, ggf. Umsetzen von Nestern und (in Abweichung zu den Vorgaben des § 39 Abs.5 Nr.2 BNatSchG) **Rodung der Gehölze außerhalb der Überschwemmungsbereiche (u. a. ehemaliger Bahndamm) vor der Winterschlafsaison der Haselmaus** (etwa Mitte September).	**n. q.**	Minimierung der Beeinträchtigungen (Störungen) von Tieren, Vermeidung von Individuenverlusten
			VM23	**Kontrolle der Gehölzstrukturen vor Baubeginn (Rodung) auf mögliche Fledermausquartiere** (Baumhöhlen) und **Durchführung der Gehölzrodungen außerhalb der sommerlichen Quartiersnutzung von Fledermäusen** im September/ Oktober.	**n. q.**	Minimierung der Beeinträchtigungen (Störungen) von Tieren, Vermeidung von Individuenverlusten
			VM24	**Anbringen von künstlichen Quartierhilfen in verbleibenden Altbäumen im Umfeld der Hochwasserschutzmaßnahme** (Sommerquartier Fledermäuse, Nistplätze Vögel)	**6 St.**	Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen, Erhöhung des Lebensraumangebots
			CEF1	**Aufhängen von Nistkästen bzw. Nisthilfen für Höhlen- und Spaltenbrüter vor Baubeginn (Rodung) in den zu erhaltenden Gehölzstrukturen** .	**20 St.**	Vorgezogene Ausgleichsmaßnahme zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen von Höhlen- und Spaltenbrütern, Erhöhung des Lebensraumangebots

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Anlagebedingt					
zu AB68 AB69 AB70	**Dauerhafter Verlust von faunistischen Lebensräumen** durch den Verlust von flächigen Gehölzstrukturen bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahme	**s. o.**	**AG1**	**Entwicklung von auentypischen Gehölzstrukturen durch Anpflanzung und dauerhaften Erhalt standortheimischer Laubsträucher und Laubbäumen als Heister** entlang der neu gestalteten Bachufer und an den Flutmulden gemäß Plandarstellung. Pflanzenverwendung gemäß Pflanzenliste (s. Gehölzliste A, Anhang IX).	ca. **0,23 ha**	Ausgleich von Gehölzverlusten, Entwicklung von Gehölzbiotopen, Schaffung von Habitatstrukturen, Erhöhung der Strukturvielfalt, Verbesserung der Lebensraumqualität, ökologische Aufwertung Einhaltung erforderlicher Grenzabstände ausgeglichen 10 bis 20 Jahre Diese Maßnahmen sind multifunktional und daher geeignet sowohl die Biotopverluste als auch Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes zu kompensieren (Ausgleichsmaßnahme mit Gestaltungscharakter).
			AG2	**Beseitigung von Nadelgehölzen** (inkl. Wurzelstöcke) aus der Hornbachaue und **Umwandlung in standortgerechte Gehölzstrukturen** auf den Flurstücken Nr. 5312/1 und 5310/2 (Gem. Hornbach). Pflanzenverwendung gemäß Pflanzenliste (s. Gehölzliste A, Anhang IX).	ca. **0,03 ha**	
			AG3	**Pflanzung fruchttragender Gehölze (Haselmaushabitat)** auf den verbliebenen Böschungen des ehem. Bahndamms und außerhalb des Überschwemmungsbereichs. Pflanzenverwendung gemäß Pflanzenliste (s. Gehölzliste B, Anhang IX).	ca. **0,17 ha**	Ausgleich von Gehölzverlusten, Entwicklung von Gehölzbiotopen, Schaffung von Habitatstrukturen, insbesondere für die Haselmaus, Erhöhung der Strukturvielfalt, Verbesserung der Lebensraumqualität, ökologische Aufwertung
			E1	**Entwicklung von auentypischen Gehölzstrukturen im Felsalbtal durch Anpflanzung und dauerhaften Erhalt standortheimischer Laubsträucher und Laubbäume als Heister** gemäß Plandarstellung entlang der Felsalbe auf den Flurstücken Nr. 722, 724, 726, 729, 730, 731 und 252 in der Gemarkung Walshausen sowie 300/2, 300/7, 300/9 und 410/6 in der Gemarkung Dusenbrücken. Pflanzenverwendung gemäß Pflanzenliste (s. Gehölzliste A, Anhang IX).	ca. **0,88 ha**	Ausgleich von Gehölzverlusten, Entwicklung von Gehölzbiotopen feuchter Standorte, Erhöhung der Strukturvielfalt, Verbesserung der Lebensraumqualität, ökologische Aufwertung ausgeglichen <20 Jahre Einhaltung erforderlicher Grenzabstände

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
Anlagebedingt						
zu AB68 AB69 AB70	**Dauerhafter Verlust von faunistischen Lebensräumen** durch den Verlust von flächigen Gehölzstrukturen bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahme	**s. o.**	**E2**	**Entwicklung von Gehölzstrukturen mittlerer Standorte im Felsalbtal durch Anpflanzung und dauerhaften Erhalt standortheimischer Laubsträucher und Laubbäume (Heister und Hochstämme)** gemäß Plandarstellung auf den Flurstücken Nr. 177/21, 179/4 und 119/3 in der Gemarkung Dusenbrücken. Pflanzenverwendung gemäß Pflanzenliste (s. Gehölzliste D, Anhang IX).	ca. **0,20 ha**	Ausgleich von Gehölzverlusten, Entwicklung von Gehölzbiotopen mittlerer Standorte, Erhöhung der Strukturvielfalt, Verbesserung der Lebensraumqualität, ökologische Aufwertung Einhaltung erforderlicher Grenzabstände ausgeglichen <20 Jahre
AB71 AB72 AB73	**Dauerhafter Verlust von faunistischen Lebensräumen** durch den Verlust markanter Einzelgehölzen bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahme - Verlust von wertvollen Biotopstrukturen und von Lebensraum - Beeinträchtigung von Arten Einzelbäume hoher Wertigkeit Kompensationsfaktor 1:2 Einzelbäume mittlerer Wertigkeit Kompensationsfaktor 1:1 Einzelbäume geringer Wertigkeit Kompensationsfaktor 1:1	ca. **4 St.** x 2 **= 8 St.** ca. **9 St.** ca. **11 St.** **28 St.**	**VM21**	**Gehölzrodungen außerhalb der Hauptbrutzeiten** zum Schutz der Vogelbruten ab Oktober bis Ende Februar (in Ausnahmefällen ab Ende August).	**n. q.**	Minimierung der Beeinträchtigungen (Störungen) von Tieren, v. a. während der Brutzeit, Vermeidung von Individuenverlusten
			VM22	**Kontrolle der Gehölzstrukturen <u>vor</u> Baubeginn (Rodung) auf Haselmausvorkommen**, ggf. Umsetzen von Nestern und (in Abweichung zu den Vorgaben des § 39 Abs.5 Nr.2 BNatSchG) **Rodung der Gehölze außerhalb der Überschwemmungsbereiche (u. a. ehemaliger Bahndamm) vor der Winterschlafsaison der Haselmaus** (etwa Mitte September).	**n. q.**	Minimierung der Beeinträchtigungen (Störungen) von Tieren, Vermeidung von Individuenverlusten
			VM23	**Kontrolle der Gehölzstrukturen <u>vor</u> Baubeginn (Rodung) auf mögliche Fledermausquartiere** (Baumhöhlen) und **Durchführung der Gehölzrodungen außerhalb der sommerlichen Quartiersnutzung von Fledermäusen** im September/ Oktober.	**n. q.**	Minimierung der Beeinträchtigungen (Störungen) von Tieren, Vermeidung von Individuenverlusten
			VM24	**Anbringen von künstlichen Quartierhilfen in verbleibenden Altbäumen im Umfeld der Hochwasserschutzmaßnahme** (Sommerquartier Fledermäuse, Nistplätze Vögel)	**6 St.**	Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen, Erhöhung des Lebensraumangebots

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
Anlagebedingt						
zu AB71 AB72 AB73	**Dauerhafter Verlust von faunistischen Lebensräumen** durch den Verlust markanter Einzelgehölzen bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahme	**s. o.**	**CEF1**	**Aufhängen von Nistkästen bzw. Nisthilfen für Höhlen- und Spaltenbrüter vor Baubeginn (Rodung) in den zu erhaltenden Gehölzstrukturen** .	**20 St.**	Vorgezogene Ausgleichsmaßnahme zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen von Höhlen- und Spaltenbrütern, Erhöhung des Lebensraumangebots
			AG4	**Anpflanzung und dauerhafter Erhalt standortheimischer Laubbaum-Hochstämme** entlang der neu gestalteten Uferböschungen und an den Flutmulden gemäß Plandarstellung. Pflanzenverwendung gemäß Pflanzenliste (s. Gehölzliste C, Anhang IX).	**28 St.** (von insgesamt 32 St.)	Ausgleich von Gehölzverlusten, Entwicklung von Gehölzbiotopen, Erhöhung der Strukturvielfalt, ökologische Aufwertung ausgeglichen <20 Jahre Diese Maßnahme ist multifunktional und daher geeignet sowohl die Biotopverluste als auch Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes zu kompensieren (Ausgleichsmaßnahme mit Gestaltungscharakter).
Kompensationsbedarf Habitatverlust gesamt		**3,72 ha**	**Gesamtkompensation Habitatverlust**		**8,55 ha / 32 St.[3]**	

[3] Der Kompensationsüberschuss beträgt hier 4,83 ha, von denen 1,64 dem Ökokonto der Kreisverwaltung gut geschrieben werden können (vgl. Kompensation Biotopverlust).

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Anlagebedingt					
L1	**Vorübergehende Inanspruchnahme von Flächen** bei der Anlage von Flutmulden und beim Flächenabtrag - Eingeschränkte Nutzung - Eingeschränkte Zugangsmöglichkeiten Landschaftsbild mittlerer Wertigkeit	ca. **4,41 ha**	**VM3**	**Durchführung der Bauarbeiten vor allem bei trockenem Boden** zur Schonung der Vegetationsschicht.	**n. q.**	Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen der Vegetation
			VM12	**Abschieben des Oberbodens** im Bereich der geplanten Flutmulden und des Flächenabtrags, fachgerechte Zwischenlagerung (keine Durchmischung!) in flachen Mieten (gemäß DIN 18 915), **fachgerechter Wiedereinbau** (unbelastetes Material) im Bereich der Flutmulden und des Flächenabtrags; überschüssiger Oberboden ist einer sinnvollen Folgenutzung zuzuführen.	ca. **4,41 ha** ca. **4,41 ha**	Vermeidung bzw. Minimierung der Beeinträchtigung des belebten Bodens, Vermeidung des Verlustes von belebtem Boden, Wiederherstellung von Vegetation Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM13, A1, A3 und A4
			VM13	**Sicherung des aufgetragenen Oberbodens** im Bereich der geplanten Flutmulden, des Flächenabtrags, der neuen Uferböschungen und der Verwallungen mittels Erosionsschutzmatten aus verrottbarem Material (Jute, Kokos) und standortgerechter Begrünung.	**n. q.**	Vermeidung bzw. Minimierung der Beeinträchtigung des Bodens und der Vegetation, Vermeidung des Verlustes von belebtem Boden und von Vegetation Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM7 und A3
			A3	**Wiederherstellung von Vegetation** im Bereich der Flutmulden und des Flächenabtrags aus dem Samenreservoir des wieder aufgebrachten Oberbodens (Sukzession, ggf. Einsaat einer krautreichen Wiesenmischung (autochthones Saatgut)) und dauerhafter Erhalt. Extensive Wiesen- und Weidennutzung bzw. ungelenkte Entwicklung in den ersten 5 Jahren, danach Pflegemahd alle 3 bis 5 Jahre.	ca. **3,17 ha**	Wiederherstellung und Entwicklung von Vegetation, Ausgleich von Biotopverlusten ausgeglichen <5 Jahre Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM3, VM12, VM13 und A1
			A4	**Umwandlung einer Ackerfläche in der Hornbachaue in Feuchtgrünland** (Flurstück Nr. 5332, Gem. Hornbach) durch Einsaat einer krautreichen Wiesenmischung, Verwendung von autochthonem Saatgut (Biotopentwicklung). Extensive Wiesen- und Weidennutzung.	ca. **2,30 ha**	Entwicklung von Biotoptypen, Erhöhung der Strukturvielfalt, Verbesserung der Lebensraumqualität, Erhöhung der Landschaftsbildqualität ausgeglichen <5 Jahre

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Anlagebedingt					
L2 (M6)	**Dauerhafte Flächeninanspruchnahme** bei der Anlage von Verwallungen im Retentionsraum Dietrichingen - Veränderung des Landschaftsbildes - Optische Wirkung Landschaftsbild mittlerer Wertigkeit Erholungslandschaft geringer Wertigkeit	ca. **0,33 ha**	**VM3**	**Durchführung der Bauarbeiten vor allem bei trockenem Boden** zur Schonung der Vegetationsschicht.	**n. q.**	Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen der Vegetation
			VM12	**Abschieben des Oberbodens** im Bereich der geplanten Verwallungen, fachgerechte Zwischenlagerung (keine Durchmischung!) in flachen Mieten (gemäß DIN 18 915), **fachgerechter Wiedereinbau** (unbelastetes Material) im Bereich der Verwallungen; überschüssiger Oberboden ist einer sinnvollen Folgenutzung zuzuführen.	ca. **0,33 ha** ca. **0,33 ha**	Vermeidung bzw. Minimierung der Beeinträchtigung des belebten Bodens, Vermeidung des Verlustes von belebtem Boden, Wiederherstellung von Vegetation Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM3, VM13 und A5
			VM13	**Sicherung des aufgetragenen Oberbodens** im Bereich der geplanten Flutmulden, des Flächenabtrags, der neuen Uferböschungen und der Verwallungen mittels Erosionsschutzmatten aus verrottbarem Material (Jute, Kokos) und standortgerechter Begrünung.	**n. q.**	Vermeidung bzw. Minimierung der Beeinträchtigung von Boden und Vegetation, Vermeidung des Verlustes von belebtem Boden und von Vegetation Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM7 und A5
			A5	**Wiederherstellung bzw. Entwicklung von krautreichen Saumstrukturen auf den Verwallungen** aus dem Samenreservoir des wieder aufgebrachten Oberbodens, ggf. Einsaat einer krautreichem Saatgutmischung (autochthones Saatgut) und dauerhafter Erhalt. Ungelenkte Entwicklung in den ersten 5 Jahren, danach Pflegemahd alle 3 bis 5 Jahre.	ca. **0,33 ha**	Wiederherstellung und Entwicklung von Vegetation (Krautsaum), Ausgleich für Biotopverluste, ökologische Aufwertung, Erhöhung der Strukturvielfalt, Entwicklung von Landschaftselementen, Landschaftliche und gestalterische Einbindung ausgeglichen <5 Jahre Diese Maßnahme ist multifunktional und daher geeignet sowohl Beeinträchtigungen der Vegetation als auch der Fauna und das Landschaftsbild (ökologische Aufwertung, Entwicklung neuer Biotop-/ Habitatstrukturen) zu kompensieren.

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
Anlagebedingt						
L3 **(M2)** **(M3)**	**Dauerhafte Flächeninanspruchnahme** bei der Aufweitung von Gewässerabschnitten - Eingeschränkte Nutzung - Eingeschränkte Zugangsmöglichkeiten - Veränderung des Landschaftsbildes - Optische Wirkung Landschaftsbild/ Erholungslandschaft mittlerer Wertigkeit	ca. **0,58 ha**	**VM3**	**Durchführung der Bauarbeiten vor allem bei trockenem Boden** zur Schonung der Vegetationsschicht.	**n. q.**	Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen der Vegetation
			VM12	**Abschieben des Oberbodens** im Bereich der geplanten Aufweitungen, fachgerechte Zwischenlagerung (keine Durchmischung!) in flachen Mieten (gemäß DIN 18 915), **fachgerechter Wiedereinbau** (unbelastetes Material) auf den neuen Uferböschungen und im Bereich von Verfüllungen; überschüssiger Oberboden ist einer sinnvollen Folgenutzung zuzuführen.	ca. **0,58 ha** ca. **0,50 ha**	Vermeidung bzw. Minimierung der Beeinträchtigung des belebten Bodens, Vermeidung des Verlustes von belebtem Boden, Wiederherstellung von Vegetation Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM3, VM13, VM 14 und A9
			VM13	**Sicherung des aufgetragenen Oberbodens** im Bereich der geplanten Flutmulden, des Flächenabtrags, der neuen Uferböschungen und der Verwallungen mittels Erosionsschutzmatten aus verrottbarem Material (Jute, Kokos) und standortgerechter Begrünung.	**n. q.**	Vermeidung bzw. Minimierung der Beeinträchtigung des Bodens und der Vegetation, Vermeidung des Verlustes von belebtem Boden und von Vegetation Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM7, VM12 und A9
			VM14	**Gestaltung der Aufweitungen gemäß WRRL**: unregelmäßige Uferlinie, abwechselnde Böschungsneigungen, erforderliche Ufersicherungen naturnah ausführen, Verwendung von standortgerechtem Material.	ca. **0,58 ha**	Vermeidung negativer Auswirkungen auf Arten und Biotope, Verbesserung der Gewässerstrukturgüte, Erhaltung des Landschaftsbildes Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM3, VM7, VM12 und VM13
			A9	**Wiederherstellung bzw. Entwicklung von Vegetation** auf den neu gestalteten Uferböschungen aus dem Samenreservoir des wieder aufgebrachten Oberbodens (Sukzession, ggf. Einsaat mit krautreichem Landschaftsrasen (autochthones Saatgut)) und dauerhafter Erhalt. Ungelenkte Entwicklung in den ersten 5 Jahren, danach Pflegemahd alle 3 bis 5 Jahre.	ca. **0,50 ha**	Wiederherstellung und Entwicklung von Vegetation, Ausgleich von Biotopverlusten (Ufersaum), Wiederherstellung des Landschaftsbildes ausgeglichen <5 Jahre Diese Maßnahme ist multifunktional und daher geeignet sowohl Beeinträchtigungen der Vegetation als auch der Fauna sowie des Landschaftsbilds (ökologische Aufwertung, Entwicklung neuer Biotop-/ Habitatstrukturen) zu kompensieren. Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM3, VM12, VM 13 und VM14

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Anlagebedingt					
L4	**Dauerhafte Flächeninanspruchnahme** bei der Verfüllung von Fließgewässerabschnitten - Eingeschränkte Nutzung - Eingeschränkte Zugangsmöglichkeiten - Veränderung des Landschaftsbildes - Optische Wirkung Landschaftsbild mittlerer Wertigkeit	ca. **0,19 ha**	**VM12**	**Abschieben des Oberbodens** im Bereich der geplanten Verfüllungen, fachgerechte Zwischenlagerung (keine Durchmischung!) in flachen Mieten (gemäß DIN 18 915), **fachgerechter Wiedereinbau** (unbelastetes Material) im Bereich der verfüllten Flächen; überschüssiger Oberboden ist einer sinnvollen Folgenutzung zuzuführen.	ca. **0,13 ha** ca. **0,13 ha**	Vermeidung bzw. Minimierung der Beeinträchtigung des belebten Bodens, Vermeidung des Verlustes von belebtem Boden, Wiederherstellung von Vegetation, Erhaltung/ Entwicklung von Landschaftselementen Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM3, VM13, A2, A6 und A8
			VM15	**Erhaltung der Hornbachschleife nahe der Kläranlage** als Stillgewässerbereich und Rückstauraum, Entwicklung eines Stillgewässerbiotops.	ca. **0,14 ha**	Vermeidung negativer Auswirkungen auf Arten und Biotope, Erhöhung der Strukturvielfalt, Erhaltung/ Entwicklung von Lebensraumstrukturen, Entwicklung von Landschaftselementen
			A2	**Anlage neuer Gewässerabschnitte gemäß WRRL**: unregelmäßige Uferlinie, abwechselnde Böschungsneigungen, erforderliche Ufersicherungen naturnah ausführen, Verwendung von standortgerechtem Material, Begrünung der neuen Uferbereiche.	ca. **0,42 ha**	Schaffung neuer Gewässerstrukturen, Entwicklung von Saumstrukturen, Entwicklung von Landschaftselementen ausgeglichen <5 Jahre Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM12, VM13, A6 und A8
			A6	**Wiederherstellung bzw. Entwicklung von Vegetation** im Bereich der Verfüllungen aus dem Samenreservoir des wieder aufgebrachten Oberbodens (Sukzession, ggf. Einsaat einer krautreichen Saatgutmischung (autochthones Saatgut)) und dauerhafter Erhalt. Ungelenkte Entwicklung in den ersten 5 Jahren, danach Pflegemahd alle 3 bis 5 Jahre.	ca. **0,17 ha**	Ausgleich von Biotopverlusten, Entwicklung von Biotoptypen, Erhöhung der Strukturvielfalt, Verbesserung der Lebensraumqualität, ökologische Aufwertung, Entwicklung von Landschaftselementen ausgeglichen 2 bis 10 Jahre Diese Maßnahmen sind multifunktional und daher geeignet sowohl Beeinträchtigungen der Vegetation als auch der Fauna sowie des Landschaftsbilds (ökologische Aufwertung, Entwicklung neuer Biotop-/ Habitatstrukturen) zu kompensieren. Maßnahmen erfolgen in Verbindung mit VM12, VM13, VM18
			A7	**Anlage von Kleingewässern** im Bereich der geplanten Verfüllung des Kanals (Flurstück Nr. 5288, Gem. Hornbach) als Lebensraum für Amphibien (Biotopentwicklung).	ca. **0,02 ha**	

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Anlagebedingt					
zu L4	**Dauerhafte Flächeninanspruchnahme** bei der Verfüllung von Fließgewässerabschnitten	**s. o.**	**A8**	**Entwicklung standorttypischer Vegetation** auf den neu entstandenen Uferböschungen aus dem Samenreservoir des wieder aufgebrachten Oberbodens (Sukzession, ggf. Einsaat mit krautreichem Landschaftsrasen (autochthones Saatgut)) und dauerhafter Erhalt. Ungelenkte Entwicklung in den ersten 5 Jahren, danach Pflegemahd alle 3 bis 5 Jahre.	ca. **0,30 ha**	**s. o.**
L5 (M1) (M2) (M3)	**Dauerhafte Flächeninanspruchnahme** bei der Neuanlage von Fließgewässerabschnitten - Eingeschränkte Nutzung - Eingeschränkte Zugangsmöglichkeiten - Veränderung des Landschaftsbildes - Optische Wirkung - Verkleinerung/ Zerschneidung von Erholungsflächen Landschaftsbild/ Erholungslandschaft mittlerer Wertigkeit	ca. **0,40 ha**	**VM3**	**Durchführung der Bauarbeiten vor allem bei trockenem Boden** zur Schonung der Vegetationsschicht.	**n. q.**	Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen der Vegetation
			VM12	**Abschieben des Oberbodens** im Bereich der geplanten Aufweitungen, fachgerechte Zwischenlagerung (keine Durchmischung!) in flachen Mieten (gemäß DIN 18 915), **fachgerechter Wiedereinbau** (unbelastetes Material) auf den neuen Uferböschungen und im Bereich von Verfüllungen; überschüssiger Oberboden ist einer sinnvollen Folgenutzung zuzuführen.	ca. **0,40 ha** ca. **0,30 ha**	Vermeidung bzw. Minimierung der Beeinträchtigung des belebten Bodens, Vermeidung des Verlustes von belebtem Boden, Wiederherstellung von Vegetation Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM3, VM13 und A8
			VM13	**Sicherung des aufgetragenen Oberbodens** im Bereich der geplanten Flutmulden, des Flächenabtrags, der neuen Uferböschungen und der Verwallungen mittels Erosionsschutzmatten aus verrottbarem Material (Jute, Kokos) und standortgerechter Begrünung.	**n. q.**	Vermeidung bzw. Minimierung der Beeinträchtigung von Boden und Vegetation, Vermeidung des Verlustes von belebtem Boden und von Vegetation Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM7 und A8
			A4	**Umwandlung einer Ackerfläche in der Hornbachaue in Feuchtgrünland** (Flurstück Nr. 5332, Gem. Hornbach) durch Einsaat einer krautreichen Wiesenmischung, Verwendung von autochthonem Saatgut (Biotopentwicklung). Extensive Wiesen- und Weidennutzung.	ca. **2,30 ha**	Entwicklung von Biotoptypen, Erhöhung der Strukturvielfalt, Verbesserung der Lebensraumqualität, Erhöhung der Landschaftsbildqualität ausgeglichen <5 Jahre

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Anlagebedingt					
zu L5 (M1) (M2) (M3)	**Dauerhafte Flächeninanspruchnahme** bei der Neuanlage von Fließgewässerabschnitten	**s. o.**	**A8**	**Entwicklung standorttypischer Vegetation** auf den neu entstandenen Uferböschungen aus dem Samenreservoir des wieder aufgebrachten Oberbodens (Sukzession, ggf. Einsaat mit krautreichem Landschaftsrasen (autochthones Saatgut)) und dauerhafter Erhalt. Ungelenkte Entwicklung in den ersten 5 Jahren, danach Pflegemahd alle 3 bis 5 Jahre.	ca. **0,30 ha**	Ausgleich von Biotopverlusten, Entwicklung von Biotoptypen, Erhöhung der Strukturvielfalt, Verbesserung der Lebensraumqualität, ökologische Aufwertung, Entwicklung von Landschaftselementen ausgeglichen <20 Jahre Maßnahme erfolgt in Verbindung mit VM3, VM12 und VM13
L6	**Verlust von flächigen Gehölzstrukturen** durch die Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahme - Veränderung des Landschaftsbildes - Optische Wirkung Landschaftsbild mittlerer Wertigkeit Kompensationsfaktor 1:1	ca. **0,87 ha**	**AG1**	**Entwicklung von auentypischen Gehölzstrukturen durch Anpflanzung und dauerhaften Erhalt standortheimischer Laubsträucher und Laubbäumen als Heister** entlang der neu gestalteten Bachufer und an den Flutmulden gemäß Plandarstellung. Pflanzenverwendung gemäß Pflanzenliste (s. Gehölzliste A, Anhang IX).	ca. **0,23 ha**	Landschaftliche und gestalterische Einbindung, optische Gliederung, Ausgleich von Gehölzverlusten, Entwicklung von Gehölzbiotopen, Erhöhung der Strukturvielfalt, ökologische Aufwertung, Entwicklung von prägenden Landschaftselementen, Verbesserung der Landschaftsbildqualität ausgeglichen 10 bis 20 Jahre Durch die Durchführung der Ausgleichsmaßnahmen mit Gestaltungscharakter sind die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes kompensiert; weitere Gestaltungsmaßnahmen sind daher nicht erforderlich
			AG2	**Beseitigung von Nadelgehölzen** (inkl. Wurzelstöcke) aus der Hornbachaue und **Umwandlung in standortgerechte Gehölzstrukturen** auf den Flurstücken Nr. 5312/1 und 5310/2 (Gem. Hornbach). Pflanzenverwendung gemäß Pflanzenliste (s. Gehölzliste A, Anhang IX).	ca. **0,03 ha**	
			AG3	**Pflanzung fruchttragender Gehölze (Haselmaushabitat)** auf den verbliebenen Böschungen des ehem. Bahndamms und außerhalb des Überschwemmungsbereichs. Pflanzenverwendung gemäß Pflanzenliste (s. Gehölzliste B, Anhang IX).	ca. **0,17 ha**	

KONFLIKTSITUATION			LANDESPFLEGERISCHE MASSNAHMEN			
lfd. Nr.	Art des Eingriffs Art der Auswirkung	betroff. Fläche	lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	notw. Fläche	Begründung der Maßnahme
	Anlagebedingt					
L7	**Verlust markanter Einzelgehölze** durch die Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahme - Veränderung des Landschaftsbildes - Optische Wirkung Landschaftsbild mittlerer Wertigkeit	ca. **24 St.**	**AG4**	**Anpflanzung und dauerhafter Erhalt standortheimischer Laubbaum-Hochstämme** entlang der neu gestalteten Uferböschungen und an den Flutmulden gemäß Plandarstellung. Pflanzenverwendung gemäß Pflanzenliste (s. Gehölzliste C, Anhang IX).	**24 St.** (von insgesamt 32 St.)	Landschaftliche und gestalterische Einbindung, optische Gliederung, Ausgleich von Gehölzverlusten, Entwicklung von Gehölzbiotopen, Erhöhung der Strukturvielfalt, ökologische Aufwertung, Entwicklung von prägenden Landschaftselementen, Verbesserung der Landschaftsbildqualität ausgeglichen <20 Jahre Durch die Durchführung der Ausgleichsmaßnahmen mit Gestaltungscharakter sind die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes kompensiert; weitere Gestaltungsmaßnahmen sind daher nicht erforderlich
M4 **M5**	**Funktionsverlust** vorhandener Wegebeziehungen durch Unterbrechung - Eingeschränkte Nutzung - Eingeschränkte Zugangsmöglichkeiten Erholungslandschaft mittlerer Wertigkeit	**n. q.**	**VM28**	**Umleitung des überregionalen Radwanderwegs** über die Zinselstraße	**n. q.**	Erhaltung der bestehenden Radwegeverbindung
			G1	**Einrichtung von Verweilplätzen mit Sitzgelegenheiten und Informationstafeln**, z. B. über die Hochwasserschutzmaßnahme in Hornbach	**n. q.**	Schaffung von Erholungsmöglichkeiten, Informations- und Erlebnisbereichen

VIII. MASSNAHMENVERZEICHNIS

Bezeichnung der Baumaßnahme	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer
Hochwasserschutz-maßnahme Hornbach		**CEF1** (CEF = vorgezogene Ausgleichsmaßnahme)

Lage der Maßnahme:

siehe Darstellung in Anlage II.2-5a, Blatt 1-2

Konflikt **Nr.: AB48, AB49, AB50, AB51, AB52, AB53, AB54, AB68, AB69, AB70, AB71, AB72, AB73, L6, L7** im Konfliktplan (Anlage II.2-4, Blatt 1-3)

Beschreibung:

Verlust von flächigen Gehölzstrukturen durch die Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahme (Gehölzstrukturen geringer bis sehr hoher Wertigkeit, faunistische Lebensräume geringer bis hoher Bedeutung, Landschaftsbild/ Erholungslandschaft mittlerer Wertigkeit) bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen

Verlust markanter Einzelgehölze durch die Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahme (Gehölze geringer bis hoher Wertigkeit, Landschaftsbild/ Erholungslandschaft mittlerer Wertigkeit) bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen

Eingriffsumfang: **ca. 0,87 ha, 24 St.**

Maßnahme zum Maßnahmenplan (Anlage II.2-5a, Blatt 1-2)

Beschreibung/Zielsetzung:

⇒ **Schaffung von Habitatstrukturen**

Ziel: Vorgezogene Ausgleichsmaßnahme zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen von Höhlen- und Spaltenbrütern, Erhöhung des Lebensraumangebots

Maßnahme: Aufhängen von Nistkästen bzw. Nisthilfen für Höhlen- und Spaltenbrüter vor Baubeginn (Rodung) in den zu erhaltenden Gehölzstrukturen.

Hinweise für die Unterhaltungspflege:

Reinigen der Nisthilfen in regelmäßigen Abständen

Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:

Vor Baubeginn (Rodungsmaßnahmen)

Flächengröße: **20 St.**

Ausgleich/Ersatz in Verbindung mit Maßnahme Nr.: -

Vorgesehene Regelung

☐ Flächen der öffentlichen Hand	ha	Künftiger Eigentümer: Kreisverwaltung Südwestpfalz
☐ Flächen Dritter	ha	
☐ Grunderwerb	ha	Künftige Unterhaltung: Kreisverwaltung Südwestpfalz
☐ Nutzungsänderung/-beschränkung	ha	

Bezeichnung der Baumaßnahme **Hochwasserschutz-maßnahme Hornbach**	**Maßnahmenblatt**	Maßnahmennummer **VS1** (VS = Schutz-, A = Ausgleichs-, E = Ersatz-, G = Gestaltungsmaßnahme)

Lage der Maßnahme:

siehe Darstellung in Anlage II.2-5a, Blatt 1-3

Konflikt **Nr.: AB6, AB7, AB8, AB9, AB10, AB29, AB30, AB31, AB32** im Konfliktplan (Anlage II.2-4, Blatt 1-3)

Beschreibung:

Schäden der Vegetationsschicht durch Bautätigkeiten (Befahren, Materiallagerung, Baustraßen), Biotoptypen unterschiedlicher Wertigkeit

Eingriffsumfang: **ca. 0,95 ha**

Maßnahme zum Maßnahmenplan (Anlage II.2-5a, Blatt 1-3)

Beschreibung/Zielsetzung:

⇒ **Erhalt und Schutz bestehender Biotoptypen** (z. B. Grünland und Saumbereiche)

Ziel: Vermeidung von Verlust bzw. Beeinträchtigung von Biotopstrukturen

Maßnahme: Lagerflächen für Maschinen und Material außerhalb von Feuchtflächen, Festlegung von Tabuflächen vor Baubeginn.
Die in Anlage II.2-5a, Blatt 1-3 gekennzeichneten Vegetationsstrukturen sind während der Bauarbeiten durch geeignete Schutzmaßnahmen gemäß DIN 18 920 und RAS-LP 4 wie Absperrung, Markierung etc. zu schützen.

Hinweise für die Unterhaltungspflege:

entfällt

Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:

vor bzw. mit Beginn der Baumaßnahme

Flächengröße: **ca. 0,95 ha**

Ausgleich/Ersatz in Verbindung mit Maßnahme Nr.: -

Vorgesehene Regelung

☐ Flächen der öffentlichen Hand ha ☐ Flächen Dritter ha	Künftiger Eigentümer: -
☐ Grunderwerb ha ☐ Nutzungsänderung/-beschränkung ha	Künftige Unterhaltung: -

Bezeichnung der Baumaßnahme	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer
Hochwasserschutz-maßnahme Hornbach		**VS2** (VS = Schutz-, A = Ausgleichs-, E = Ersatz-, G = Gestaltungsmaßnahme)

Lage der Maßnahme:

siehe Darstellung in Anlage II.2-5a, Blatt 1-3

Konflikt **Nr.: AB11, AB12, AB13, AB14, AB15, AB 16, AB17** im Konfliktplan (Anlage II.2-4, Blatt 1-3)

Beschreibung:

Gefährdung von Gehölzen unterschiedlicher Wertigkeit während der Bautätigkeiten (Befahren, Materiallagerung, Baustraßen)

Eingriffsumfang: **ca. 0,54, 34 St.**

Maßnahme zum Maßnahmenplan (Anlage II.2-5a, Blatt 1-3)

Beschreibung/Zielsetzung:

⇒ **Erhalt und Schutz bestehender Gehölze**

Ziel: Vermeidung von Verlust bzw. Beeinträchtigung von Biotopstrukturen

Maßnahme: Lagerflächen für Maschinen und Material außerhalb von Gehölzstrukturen, Festlegung von Tabuflächen vor Baubeginn.
Die in Anlage II.2-5a, Blatt 1-3 gekennzeichneten Gehölzstrukturen sind während der Bauarbeiten durch geeignete Schutzmaßnahmen gemäß DIN 18 920 und RAS-LP 4 wie Absperrung, Markierung etc. zu schützen.
Werden durch die Baumaßnahme Bäume beschädigt bzw. müssen entfernt werden, sind diese entsprechend zu ersetzen.

Hinweise für die Unterhaltungspflege:

entfällt

Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:

vor bzw. mit Beginn der Baumaßnahme

Flächengröße: **ca. 0,54, 34 St.**

Ausgleich/Ersatz in Verbindung mit Maßnahme Nr.: -

Vorgesehene Regelung

☐ Flächen der öffentlichen Hand	ha	Künftiger Eigentümer: -
☐ Flächen Dritter	ha	
☐ Grunderwerb	ha	Künftige Unterhaltung: -
☐ Nutzungsänderung/-beschränkung	ha	

Bezeichnung der Baumaßnahme	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer
Hochwasserschutz-maßnahme Hornbach		**A1** (VS = Schutz-, A = Ausgleichs-, E = Ersatz-, G = Gestaltungsmaßnahme)

Lage der Maßnahme:

siehe Darstellung in Anlage II.2-5a, Blatt 1

Konflikt Nr.: B7 — im Konfliktplan (Anlage II.2-4, Blatt 3)

Beschreibung:

Neuversiegelung bislang biologisch aktiver Bodenfläche (Auenboden, mittlerer Wert) im Bereich der K 13-Brücke über den Hornbach

Eingriffsumfang: **ca. 16 m²**

Maßnahme — zum Maßnahmenplan (Anlage II.2-5a, Blatt 1)

Beschreibung/Zielsetzung:

⇒ **Entsiegelung** bisher (teil)befestigter Wegflächen

Ziel: Reduzierung und Kompensation der Versiegelung, Wiederherstellung von Bodenfunktionen und des Wasserhaushalts, Erhöhung der Strukturvielfalt, ökologische Aufwertung

Maßnahme: Rückbau der nicht mehr benötigten Wegflächen, Aufnahme der vorhandenen Wegdecke und Rekultivierung der Bodenoberfläche (Lockerung und Andecken von Oberboden).
Diese Maßnahme ist multifunktional und daher geeignet sowohl die Versiegelungseffekte (Verbesserung der Bodenstruktur, ökologische Aufwertung der Fläche) als auch Biotopverluste (ökologische Aufwertung, Entwicklung neuer Biotopstrukturen) zu kompensieren.

Hinweise für die Unterhaltungspflege:

entfällt

Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:

während der Baumaßnahme

Flächengröße: **ca. 970 m²**

Ausgleich/Ersatz in Verbindung mit Maßnahme Nr.: VM13 und A3

Vorgesehene Regelung

☒ Flächen der öffentlichen Hand	0,1 ha	Künftiger Eigentümer:
☐ Flächen Dritter	ha	
☐ Grunderwerb	ha	Künftige Unterhaltung:
☐ Nutzungsänderung/-beschränkung	ha	

Bezeichnung der Baumaßnahme	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer
Hochwasserschutz-maßnahme Hornbach		**A2** (VS = Schutz-, A = Ausgleichs-, E = Ersatz-, G = Gestaltungsmaßnahme)

Lage der Maßnahme:

siehe Darstellung in Anlage II.2-5a, Blatt 1-2

Konflikt **Nr.: W13, W14, AB41, AB42, AB43, AB62, AB63, L4** im Konfliktplan (Anlage II.2-4, Blatt 1-2)

Beschreibung:

Verlust von Fließgewässerabschnitten unterschiedlicher Wertigkeit (Schwalb, Kanal, Hornbach) durch Verlegung von Bachmündungen und Verfüllung von Fließgewässerabschnitten

Eingriffsumfang: **ca. 0,17 ha**

Maßnahme zum Maßnahmenplan (Anlage II.2-5a, Blatt 1-2)

Beschreibung/Zielsetzung:

⇒ **Anlage neuer Gewässerabschnitte** gemäß WRRL

Ziel: Schaffung neuer Gewässerstrukturen, Wiederherstellung und Entwicklung von Vegetation und Habitatstrukturen, Ausgleich von Biotopverlusten und Habitatverlusten, Entwicklung von Biotoptypen, Erhöhung der Strukturvielfalt, Verbesserung der Lebensraumqualität, ökologische Aufwertung, Entwicklung von Landschaftselementen

Maßnahme: Naturnahe Ausbildung der neuen Gewässerabschnitte mit unregelmäßiger Uferlinie, abwechselnden Böschungsneigungen; erforderliche Ufersicherungen naturnah ausführen, Verwendung von standortgerechtem Material, Begrünung der neuen Uferbereiche.
Diese Maßnahme ist multifunktional und daher geeignet sowohl Beeinträchtigungen des Wasserpotenzials als auch Biotop-/ Habitatverluste sowie Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds (ökologische Aufwertung, Entwicklung neuer Biotopstrukturen) zu kompensieren.

Hinweise für die Unterhaltungspflege:

Erhaltung der Fließgewässerabschnitte im Rahmen der ordnungsgemäßen Gewässerpflege

Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:

während der Baumaßnahme

Flächengröße: **ca. 0,42 ha (245 m)**

Ausgleich/Ersatz in Verbindung mit Maßnahme Nr.: VM12, VM13, VM18, A6, A7 und A8

Vorgesehene Regelung

☒ Flächen der öffentlichen Hand	0,42 ha	Künftiger Eigentümer: Kreisverwaltung Südwestpfalz
☐ Flächen Dritter	ha	
☒ Grunderwerb (erfolgt im Rahmen der techn. Planung)	0,42 ha	Künftige Unterhaltung: Kreisverwaltung Südwestpfalz
☐ Nutzungsänderung/-beschränkung	ha	

Bezeichnung der Baumaßnahme	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer
Hochwasserschutz-maßnahme Hornbach		**A3** (VS = Schutz-, A = Ausgleichs-, E = Ersatz-, G = Gestaltungsmaßnahme)

Lage der Maßnahme:

siehe Darstellung in Anlage II.2-5a, Blatt 1-2

Konflikt Nr.: AB33, AB34, AB35, AB36, AB37, AB56, AB57, AB58 im Konfliktplan (Anlage II.2-4, Blatt 1-2)

Beschreibung:

(Vorübergehende) Inanspruchnahme von Flächen (Biotoptypen geringer bis sehr hoher Wertigkeit, faunistische Lebensräume geringer bis hoher Wertigkeit, Landschaftsbild/ Erholungslandschaft mittlerer Wertigkeit) bei der Anlage von Flutmulden und beim Flächenabtrag

Eingriffsumfang: **ca. 3,17 ha**

Maßnahme zum Maßnahmenplan (Anlage II.2-5a, Blatt 1-2)

Beschreibung/Zielsetzung:

⇒ **Wiederherstellung bzw. Entwicklung von Vegetation** im Bereich der Flutmulden, des Flächenabtrags und auf den entsiegelten Flächen

Ziel: Wiederherstellung und Entwicklung von Vegetation und Lebensraumstrukturen, Ausgleich von Biotop- und Habitatverlusten, Entwicklung von Saumstrukturen, Erhöhung der Strukturvielfalt, ökologische Aufwertung

Maßnahme: Aufbringen des abgeschobenen Oberbodens, Vegetationsentwicklung aus dem vorhandenen Samenreservoir (Sukzession, ggf. Einsaat mit krautreichem Landschaftsrasen (autochthones Saatgut)) und dauerhafter Erhalt.
Diese Maßnahme ist multifunktional und daher geeignet sowohl Beeinträchtigungen von Vegetation als auch der Fauna und des Landschaftsbilds (ökologische Aufwertung, Entwicklung neuer Biotop-/ Habitatstrukturen) zu kompensieren.

Hinweise für die Unterhaltungspflege:

Dauerhafte Erhaltung als Grünlandflächen durch extensive Wiesen- und Weidennutzung bzw. ungelenkte Entwicklung in den ersten 5 Jahren, danach Pflegemahd alle 3 bis 5 Jahre

Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:

während der Baumaßnahme bzw. nach Fertigstellung der Flutmulden und des Flächenabtrags

Flächengröße: **ca. 3,17 ha**

Ausgleich/Ersatz in Verbindung mit Maßnahme Nr.: VM3, VM12, VM13 und A1

Vorgesehene Regelung

☐ Flächen der öffentlichen Hand	ha	Künftiger Eigentümer:
☒ Flächen Dritter	3,17 ha	
☐ Grunderwerb	ha	Künftige Unterhaltung:
☒ Nutzungsänderung/-beschränkung	3,17 ha	

Bezeichnung der Baumaßnahme	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer
Hochwasserschutz-maßnahme Hornbach		**A4 Blatt 1** (VS = Schutz-, A = Ausgleichs-, E = Ersatz-, G = Gestaltungsmaßnahme)

Lage der Maßnahme:
Gemarkung Hornbach, Flurstücke Nr. 5332
siehe Darstellung in Anlage II.2-5a, Blatt 1

Konflikt **Nr.: AB38, AB44, AB45, AB46, AB47, AB55, AB64, AB65, AB66, AB67, L1, L5** im Konfliktplan (Anlage II.2-4, Blatt 1-3)

Beschreibung:

Dauerhafter Verlust von Biotoptypen hoher Wertigkeit (Feuchtweide) bei der Anlage von Verwallungen im Retentionsraum Dietrichingen **0,1 ha**

Dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Biotoptypen mittlerer bis hoher Wertigkeit, faunistische Lebensräume geringer bis hoher Wertigkeit, Landschaftsbild/ Erholungslandschaft mittlerer Wertigkeit) bei der Neuanlage von Fließgewässerabschnitten **0,40 ha**

Dauerhafter Flächeninanspruchnahme (Biotoptypen mittlerer bis hoher Wertigkeit, faunistische Lebensräume mittlerer bis sehr hoher Wertigkeit, Landschaftsbild/ Erholungslandschaft mittlerer Wertigkeit) bei der Aufweitung von Gewässerabschnitten **0,58 ha**

Verlust hochwertiger Biotoptypen durch Neuversiegelung im Umfeld der K 13-Brücke über den Hornbach **0,002 ha**

Eingriffsumfang: **ca. 1,08 ha**

Maßnahme zum Maßnahmenplan (Anlage II.2-5a, Blatt 1)

Beschreibung/Zielsetzung:

⇒ **Umwandlung einer Ackerfläche** in der Hornbachaue in Feuchtgrünland

Ziel: Ausgleich von Biotopverlusten (Feuchtweide, Glatthaferwiese, Ufersaum), Entwicklung von Biotoptypen, Wiederherstellung und Entwicklung von Vegetation, Entwicklung von Habitatstrukturen, Ausgleich von Lebensraumverlusten, Erhöhung der Strukturvielfalt, Verbesserung der Lebensraumqualität, Erhöhung der Landschaftsbildqualität, ökologische Aufwertung

Maßnahme: Einsaat von krautreichem, standortgerechtem Landschaftsrasen, Verwendung von autochthonem Saatgut, das zuvor aus der Umgebung gewonnen wurde und dauerhafte Erhaltung.
Diese Maßnahme ist multifunktional und daher geeignet sowohl Beeinträchtigungen der Vegetation als auch der Fauna und des Landschaftsbilds (ökologische Aufwertung, Entwicklung neuer Habitat-/ Biotopstrukturen) zu kompensieren.

Hinweise für die Unterhaltungspflege:

Dauerhafte Erhaltung als Grünlandflächen durch extensive Wiesen- und Weidennutzung

Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:
Nach Beendigung der Baumaßnahmen

Flächengröße: **ca. 2,30 ha**

Ausgleich/Ersatz in Verbindung mit Maßnahme Nr.: VM3, VM12, VM13 und VM14

Text Fortsetzung auf **Blatt Nr. 2**

Bezeichnung der Baumaßnahme **Hochwasserschutz-maßnahme Hornbach**	**Maßnahmenblatt**	Maßnahmennummer **A4 Blatt 2** (VS = Schutz-, A = Ausgleichs-, E = Ersatz-, G = Gestaltungsmaßnahme)

Vorgesehene Regelung

☐ Flächen der öffentlichen Hand	ha	Künftiger Eigentümer:
☒ Flächen Dritter	2,30 ha	
☐ Grunderwerb	ha	Künftige Unterhaltung:
☒ Nutzungsänderung/-beschränkung	2,30 ha	

Bezeichnung der Baumaßnahme	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer
Hochwasserschutz-maßnahme Hornbach		**A5** (VS = Schutz-, A = Ausgleichs-, E = Ersatz-, G = Gestaltungsmaßnahme)

Lage der Maßnahme:

siehe Darstellung in Anlage II.2-5a, Blatt 3

Konflikt **Nr.: AB39, AB40, AB60, AB61, L2** im Konfliktplan (Anlage II.2-4, Blatt 3)

Beschreibung:

Vorübergehende Inanspruchnahme von Flächen (Biotoptypen geringer Wertigkeit, faunistische Lebensräume geringer Wertigkeit, Landschaftsbild/ Erholungslandschaft mittlerer Wertigkeit) bei der Anlage von Verwallungen im Retentionsraum Dietrichingen

Eingriffsumfang: **ca. 0,23 ha**

Maßnahme zum Maßnahmenplan (Anlage II.2-5a, Blatt 3)

Beschreibung/Zielsetzung:

⇒ **Wiederherstellung bzw. Entwicklung von krautreichen Saumstrukturen** auf den Verwallungen

Ziel: Wiederherstellung und Entwicklung von Vegetation und Lebensraumstrukturen (Krautsaum), Ausgleich von Biotop- und Habitatverlusten, Entwicklung von Saumstrukturen, Erhöhung der Strukturvielfalt, ökologische Aufwertung, Entwicklung von Landschaftselementen, landschaftliche und gestalterische Einbindung

Maßnahme: Aufbringen des abgeschobenen Oberbodens, Vegetationsentwicklung aus dem vorhandenen Samenreservoir (Sukzession, ggf. Einsaat mit krautreichem Landschaftsrasen (autochthones Saatgut)) und dauerhafter Erhalt.
Diese Maßnahme ist multifunktional und daher geeignet sowohl Beeinträchtigungen von Vegetation als auch der Fauna und des Landschaftsbilds (ökologische Aufwertung, Entwicklung neuer Biotop-/ Habitatstrukturen) zu kompensieren.

Hinweise für die Unterhaltungspflege:

Ungelenkte Entwicklung in den ersten 5 Jahren, danach Pflegemahd alle 3 bis 5 Jahre

Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:

während der Baumaßnahme bzw. nach Fertigstellung der Verwallungen

Flächengröße: **ca. 0,33 ha**

Ausgleich/Ersatz in Verbindung mit Maßnahme Nr.: VM12, VM13

Vorgesehene Regelung

☒ Flächen der öffentlichen Hand	ha	Künftiger Eigentümer: Kreisverwaltung Südwestpfalz
☐ Flächen Dritter	ha	
☒ Grunderwerb (erfolgt im Rahmen der techn. Planung)	0,33 ha	Künftige Unterhaltung: Kreisverwaltung Südwestpfalz
☐ Nutzungsänderung/-beschränkung	ha	

Bezeichnung der Baumaßnahme	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer
Hochwasserschutz-maßnahme Hornbach		**A6** (VS = Schutz-, A = Ausgleichs-, E = Ersatz-, G = Gestaltungsmaßnahme)

Lage der Maßnahme:

siehe Darstellung in Anlage II.2-5a, Blatt 2

Konflikt Nr.: AB41, AB42, AB43, AB62, AB63,L4 im Konfliktplan (Anlage II.2-4, Blatt 2)

Beschreibung:

Dauerhafte Inanspruchnahme von Flächen (Biotoptypen geringer bis hoher Wertigkeit, faunistische Lebensräume mittlerer bis sehr hoher Wertigkeit, Landschaftsbild/ Erholungslandschaft mittlerer Wertigkeit) bei der Verfüllung von Fließgewässerabschnitten

Eingriffsumfang: **ca. 0,19 ha**

Maßnahme zum Maßnahmenplan (Anlage II.2-5a, Blatt 2)

Beschreibung/Zielsetzung:

⇒ **Wiederherstellung bzw. Entwicklung von Vegetation** im Bereich der Verfüllungen

Ziel: Wiederherstellung und Entwicklung von Vegetation und Lebensraumstrukturen, Ausgleich von Biotop- und Habitatverlusten, Entwicklung von Biotoptypen, Erhöhung der Strukturvielfalt, ökologische Aufwertung

Maßnahme: Aufbringen des abgeschobenen Oberbodens, Vegetationsentwicklung aus dem vorhandenen Samenreservoir (Sukzession, ggf. Einsaat mit krautreichem Landschaftsrasen (autochthones Saatgut)) und dauerhafter Erhalt.
Diese Maßnahme ist multifunktional und daher geeignet sowohl Beeinträchtigungen von Vegetation als auch der Fauna und des Landschaftsbilds (ökologische Aufwertung, Entwicklung neuer Biotop-/ Habitatstrukturen) zu kompensieren.

Hinweise für die Unterhaltungspflege:

Ungelenkte Entwicklung in den ersten 5 Jahren, danach Pflegemahd alle 3 bis 5 Jahre

Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:

während der Baumaßnahme bzw. nach Fertigstellung der neuen Gewässerabschnitte

Flächengröße: **ca. 0,17 ha**

Ausgleich/Ersatz in Verbindung mit Maßnahme Nr.: VM3, VM12, VM13, VM18, A2, A7 und A8

Vorgesehene Regelung

☒ Flächen der öffentlichen Hand	0,17 ha	Künftiger Eigentümer: Kreisverwaltung Südwestpfalz
☐ Flächen Dritter	ha	
☐ Grunderwerb	ha	Künftige Unterhaltung: Kreisverwaltung Südwestpfalz
☒ Nutzungsänderung/-beschränkung	0,17 ha	

Bezeichnung der Baumaßnahme	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer
Hochwasserschutz-maßnahme Hornbach		**A7** (VS = Schutz-, A = Ausgleichs-, E = Ersatz-, G = Gestaltungsmaßnahme)

Lage der Maßnahme:
Gemarkung Hornbach, Flurstück Nr. 5288
siehe Darstellung in Anlage II.2-5a, Blatt 2

Konflikt Nr.: AB41, AB42, AB43, AB62, AB63, L4 — im Konfliktplan (Anlage II.2-4, Blatt 2)

Beschreibung:

Dauerhafte Inanspruchnahme von Flächen (Biotoptypen geringer bis hoher Wertigkeit, faunistische Lebensräume mittlerer bis sehr hoher Wertigkeit, Landschaftsbild/ Erholungslandschaft mittlerer Wertigkeit) bei der Verfüllung von Fließgewässerabschnitten

Eingriffsumfang: **ca. 0,19 ha**

Maßnahme — zum Maßnahmenplan (Anlage II.2-5a, Blatt 2)

Beschreibung/Zielsetzung:

⇒ **Anlage von Kleingewässern** (Amphibienlebensräume) im Bereich der geplanten Verfüllung des Kanals

Ziel: Wiederherstellung und Entwicklung von Vegetation und Lebensraumstrukturen, Ausgleich von Biotop- und Habitatverlusten, Entwicklung von Biotoptypen, Schaffung neuer Gewässerstrukturen, Verbesserung der Lebensraumqualität, Erhöhung der Strukturvielfalt, ökologische Aufwertung

Maßnahme: Anlage von Kleingewässern unterschiedlicher Größen mit unterschiedlichen Böschungsneigungen und Wassertiefen als Lebensraum für Amphibien (Biotopentwicklung).
Diese Maßnahme ist multifunktional und daher geeignet sowohl Beeinträchtigungen von Vegetation als auch der Fauna und des Landschaftsbilds (ökologische Aufwertung, Entwicklung neuer Biotop-/ Habitatstrukturen) zu kompensieren.

Hinweise für die Unterhaltungspflege:

Ungelenkte Entwicklung in den ersten 5 Jahren, danach Pflegemahd alle 3 bis 5 Jahre

Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:
während der Baumaßnahme bzw. nach Fertigstellung der neuen Gewässerabschnitte

Flächengröße: **ca. 0,02 ha**

Ausgleich/Ersatz in Verbindung mit Maßnahme Nr.: VM3, VM12, VM13, VM18, A2, A6 und A8

Vorgesehene Regelung

☒ Flächen der öffentlichen Hand	0,02 ha	Künftiger Eigentümer: Kreisverwaltung Südwestpfalz
☐ Flächen Dritter	ha	
☐ Grunderwerb	ha	Künftige Unterhaltung: Kreisverwaltung Südwestpfalz
☒ Nutzungsänderung/-beschränkung	0,02 ha	

Bezeichnung der Baumaßnahme	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer
Hochwasserschutz-maßnahme Hornbach		**A8** (VS = Schutz-, A = Ausgleichs-, E = Ersatz-, G = Gestaltungsmaßnahme)

Lage der Maßnahme:

siehe Darstellung in Anlage II.2-5a, Blatt 2

Konflikt **Nr.: AB41, AB42, AB43, AB44, AB45, AB62, AB63, AB64, AB65, L4, L5** im Konfliktplan (Anlage II.2-4, Blatt 2)

Beschreibung:

Dauerhafte Inanspruchnahme von Flächen (Biotoptypen geringer bis hoher Wertigkeit, faunistische Lebensräume geringer bis sehr hoher Wertigkeit, Landschaftsbild/ Erholungslandschaft mittlerer Wertigkeit) bei der Verfüllung von Fließgewässerabschnitten (0,17 ha) sowie bei der Neuanlage von Fließgewässerabschnitten (0,42 ha)

Eingriffsumfang: **ca. 0,59 ha**

Maßnahme zum Maßnahmenplan (Anlage II.2-5a, Blatt 2)

Beschreibung/Zielsetzung:

⇒ **Entwicklung von standorttypischer Vegetation** auf den neu entstandenen Uferböschungen

Ziel: Wiederherstellung und Entwicklung von Vegetation und Lebensraumstrukturen, Ausgleich von Biotop- und Habitatverlusten, Entwicklung von Biotoptypen, Verbesserung der Lebensraumqualität, Erhöhung der Strukturvielfalt, ökologische Aufwertung

Maßnahme: Aufbringen des abgeschobenen Oberbodens, Vegetationsentwicklung aus dem vorhandenen Samenreservoir (Sukzession, ggf. Einsaat mit krautreichem Landschaftsrasen (autochthones Saatgut)) und dauerhafter Erhalt.
Diese Maßnahme ist multifunktional und daher geeignet sowohl Beeinträchtigungen von Vegetation als auch der Fauna und des Landschaftsbilds (ökologische Aufwertung, Entwicklung neuer Biotop-/ Habitatstrukturen) zu kompensieren.

Hinweise für die Unterhaltungspflege:

Ungelenkte Entwicklung in den ersten 5 Jahren, danach Pflegemahd alle 3 bis 5 Jahre

Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:

während der Baumaßnahme bzw. nach Fertigstellung der neuen Gewässerabschnitte

Flächengröße: **ca. 0,30 ha**

Ausgleich/Ersatz in Verbindung mit Maßnahme Nr.: VM3, VM12, VM13, VM18, A2, A6 und A7

Vorgesehene Regelung

☒ Flächen der öffentlichen Hand	0,30 ha	Künftiger Eigentümer: Kreisverwaltung Südwestpfalz
☐ Flächen Dritter	ha	
☒ Grunderwerb (erfolgt im Rahmen der techn. Planung)	0,30 ha	Künftige Unterhaltung: Kreisverwaltung Südwestpfalz
☐ Nutzungsänderung/-beschränkung	ha	

Bezeichnung der Baumaßnahme	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer
Hochwasserschutz-maßnahme Hornbach		**A9** (VS = Schutz-, A = Ausgleichs-, E = Ersatz-, G = Gestaltungsmaßnahme)

Lage der Maßnahme:

siehe Darstellung in Anlage II.2-5a, Blatt 2

Konflikt **Nr.: AB46, AB47, AB66, AB67, L3** im Konfliktplan (Anlage II.2-4, Blatt 2)

Beschreibung:

Dauerhafte Inanspruchnahme von Flächen (Biotoptypen geringer bis hoher Wertigkeit, faunistische Lebensräume geringer bis sehr hoher Wertigkeit, Landschaftsbild/ Erholungslandschaft mittlerer Wertigkeit) bei der Aufweitung von Fließgewässerabschnitten

Eingriffsumfang: **ca. 0,58 ha**

Maßnahme zum Maßnahmenplan (Anlage II.2-5a, Blatt 2)

Beschreibung/Zielsetzung:

⇒ **Entwicklung von standorttypischer Vegetation** auf den neu gestalteten Uferböschungen

Ziel: Wiederherstellung und Entwicklung von Vegetation und Lebensraumstrukturen, Ausgleich von Biotop- und Habitatverlusten (Ufersaum), Entwicklung von Biotoptypen, Verbesserung der Lebensraumqualität, Erhöhung der Strukturvielfalt, ökologische Aufwertung, Wiederherstellung des Landschaftsbilds

Maßnahme: Aufbringen des abgeschobenen Oberbodens, Vegetationsentwicklung aus dem vorhandenen Samenreservoir (Sukzession, ggf. Einsaat mit krautreichem Landschaftsrasen (autochthones Saatgut)) und dauerhafter Erhalt.
Diese Maßnahme ist multifunktional und daher geeignet sowohl Beeinträchtigungen von Vegetation als auch der Fauna und des Landschaftsbilds (ökologische Aufwertung, Entwicklung neuer Biotop-/

Hinweise für die Unterhaltungspflege:

Ungelenkte Entwicklung in den ersten 5 Jahren, danach Pflegemahd alle 3 bis 5 Jahre

Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:

während der Baumaßnahme bzw. nach Fertigstellung der neuen Gewässerabschnitte

Flächengröße: **ca. 0,50 ha**

Ausgleich/Ersatz in Verbindung mit Maßnahme Nr.: VM3, VM12, VM13, VM14

Vorgesehene Regelung

☒ Flächen der öffentlichen Hand	0,50 ha	Künftiger Eigentümer: Kreisverwaltung Südwestpfalz
☐ Flächen Dritter	ha	
☒ Grunderwerb (erfolgt im Rahmen der techn. Planung)	0,50 ha	Künftige Unterhaltung: Kreisverwaltung Südwestpfalz
☐ Nutzungsänderung/-beschränkung	ha	

Bezeichnung der Baumaßnahme	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer
Hochwasserschutz-maßnahme Hornbach		**AG1** (VS = Schutz-, A = Ausgleichs-, E = Ersatz-, G = Gestaltungsmaßnahme)

Lage der Maßnahme:

siehe Darstellung in Anlage II.2-5a, Blatt 2

Konflikt Nr.: AB48, AB49, AB50, AB51, AB68, AB69, AB70, L6 im Konfliktplan (Anlage II.2-4, Blatt 1-3)

Beschreibung:

Verlust von flächigen Gehölzstrukturen durch die Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahme (Gehölzstrukturen geringer bis sehr hoher Wertigkeit, faunistische Lebensräume geringer bis hoher Bedeutung, Landschaftsbild/ Erholungslandschaft mittlerer Wertigkeit) bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen

Eingriffsumfang: **ca. 0,87 ha**

Maßnahme zum Maßnahmenplan (Anlage II.2-5a, Blatt 1-3)

Beschreibung/Zielsetzung:

⇒ **Entwicklung von auentypischen Gehölzstrukturen**

Ziel: Ausgleich von Gehölzverlusten, Entwicklung von Gehölzbiotopen, Erhöhung der Strukturvielfalt, Verbesserung der Lebensraumqualität, ökologische Aufwertung, Schaffung von Habitatstrukturen, landschaftliche und gestalterische Einbindung, optische Gliederung, Entwicklung von prägenden Landschaftselementen, Verbesserung der Landschaftsbildqualität

Maßnahme: Anpflanzung und dauerhaften Erhalt standortheimischer Laubsträucher (St.) und Laubbäume (St.) als Heister gemäß DIN 18 916 entlang der neu gestalteten Bachufer und an den Flutmulden gemäß Plandarstellung (Einhaltung erforderlicher Grenzabstände). Die Gehölze müssen grundsätzlich den FLL-Gütebestimmungen entsprechen.
Pflanzenverwendung gemäß Pflanzenliste (s. Gehölzliste A, Anhang IX)
Diese Maßnahme ist multifunktional und daher geeignet sowohl Beeinträchtigungen von Vegetation als auch der Fauna und des Landschaftsbilds (ökologische Aufwertung, Entwicklung neuer Biotop-/ Habitatstrukturen) zu kompensieren (Ausgleichsmaßnahme mit Gestaltungscharakter).

Hinweise für die Unterhaltungspflege:

Ungelenkte Entwicklung, ggf. Auslichtungen bzw. abschnittsweises Auf-den-Stock setzen ca. alle 10 Jahre

Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:

Nach Fertigstellung der Hochwasserschutzmaßnahmen

Flächengröße: **ca. 0,23 ha**

Ausgleich/Ersatz in Verbindung mit Maßnahme Nr.: -

Vorgesehene Regelung

☒ Flächen der öffentlichen Hand	0,23 ha	Künftiger Eigentümer: Kreisverwaltung Südwestpfalz
☐ Flächen Dritter	ha	
☒ Grunderwerb (erfolgt teilw. im Rahmen der techn. Planung)	0,23 ha	Künftige Unterhaltung: Kreisverwaltung Südwestpfalz
☐ Nutzungsänderung/-beschränkung	ha	

Bezeichnung der Baumaßnahme	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer
Hochwasserschutz-maßnahme Hornbach		**AG2** (VS = Schutz-, A = Ausgleichs-, E = Ersatz-, G = Gestaltungsmaßnahme)

Lage der Maßnahme:
Gemarkung Hornbach, Flurstücke Nr. 5312/1 und 5310/2
siehe Darstellung in Anlage II.2-5a, Blatt 2

Konflikt **Nr.: AB48, AB49, AB50, AB51, AB68, AB69, AB70, L6** im Konfliktplan (Anlage II.2-4, Blatt 1-3)

Beschreibung:

Verlust von flächigen Gehölzstrukturen durch die Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahme (Gehölzstrukturen geringer bis sehr hoher Wertigkeit, faunistische Lebensräume geringer bis hoher Bedeutung, Landschaftsbild/ Erholungslandschaft mittlerer Wertigkeit) bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen

Eingriffsumfang: **ca. 0,87 ha**

Maßnahme zum Maßnahmenplan (Anlage II.2-5a, Blatt 2)

Beschreibung/Zielsetzung:

⇒ **Umwandlung von Nadelgehölzen** in der Hornbachaue in standortgerechte Gehölzstrukturen

Ziel: Ausgleich von Gehölzverlusten, Entwicklung von Gehölzbiotopen, Erhöhung der Strukturvielfalt, Verbesserung der Lebensraumqualität, ökologische Aufwertung, Schaffung von Habitatstrukturen, landschaftliche und gestalterische Einbindung, optische Gliederung, Entwicklung von prägenden Landschaftselementen, Verbesserung der Landschaftsbildqualität

Maßnahme: Beseitigung von Nadelgehölzen (inkl. Wurzelstöcke) und Anpflanzung und dauerhaften Erhalt standortheimischer Gehölze (St. Laubsträucher und St. Laubbäume als Heister) gemäß DIN 18 916 am Hornbach gemäß Plandarstellung (Einhaltung erforderlicher Grenzabstände). Die Gehölze müssen grundsätzlich den FLL-Gütebestimmungen entsprechen.
Pflanzenverwendung gemäß Pflanzenliste (s. Gehölzliste A, Anhang IX)
Diese Maßnahme ist multifunktional und daher geeignet sowohl Beeinträchtigungen von Vegetation als auch der Fauna und des Landschaftsbilds (ökologische Aufwertung, Entwicklung neuer Biotop-/ Habitatstrukturen) zu kompensieren (Ausgleichsmaßnahme mit Gestaltungscharakter).

Hinweise für die Unterhaltungspflege:

Ungelenkte Entwicklung, ggf. Auslichtungen bzw. abschnittsweises Auf-den-Stock setzen ca. alle 10 Jahre

Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:
Während der Bauarbeiten bzw. nach Fertigstellung der Hochwasserschutzmaßnahmen

Flächengröße: **ca. 0,03 ha**

Ausgleich/Ersatz in Verbindung mit Maßnahme Nr.: -

Vorgesehene Regelung

☒ Flächen der öffentlichen Hand	0,03 ha	Künftiger Eigentümer: Kreisverwaltung Südwestpfalz
☐ Flächen Dritter	ha	
☒ Grunderwerb (erfolgt im Rahmen der techn. Planung)	0,03 ha	Künftige Unterhaltung: Kreisverwaltung Südwestpfalz
☐ Nutzungsänderung/-beschränkung	ha	

Bezeichnung der Baumaßnahme	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer
Hochwasserschutz-maßnahme Hornbach		**AG3** (VS = Schutz-, A = Ausgleichs-, E = Ersatz-, G = Gestaltungsmaßnahme)

Lage der Maßnahme:

siehe Darstellung in Anlage II.2-5a, Blatt 1-2

Konflikt Nr.: AB48, AB49, AB50, AB51, AB68, AB69, AB70, L6 im Konfliktplan (Anlage II.2-4, Blatt 1-3)

Beschreibung:

Verlust von flächigen Gehölzstrukturen durch die Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahme (Gehölzstrukturen geringer bis sehr hoher Wertigkeit, faunistische Lebensräume geringer bis hoher Bedeutung, Landschaftsbild/ Erholungslandschaft mittlerer Wertigkeit) bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen

Eingriffsumfang: **ca. 0,87 ha**

Maßnahme zum Maßnahmenplan (Anlage II.2-5a, Blatt 1-2)

Beschreibung/Zielsetzung:

⇒ **Entwicklung von Haselmaushabitaten**

Ziel: Ausgleich von Gehölzverlusten, Entwicklung von Gehölzbiotopen, Erhöhung der Strukturvielfalt, Verbesserung der Lebensraumqualität, ökologische Aufwertung, Schaffung von Habitatstrukturen (Haselmaus), landschaftliche und gestalterische Einbindung, optische Gliederung, Entwicklung von prägenden Landschaftselementen, Verbesserung der Landschaftsbildqualität

Maßnahme: Anpflanzung und dauerhaften Erhalt standortheimischer, fruchttragender Gehölze (St. Laubsträucher und St. Laubbäume als Heister) gemäß DIN 18 916 auf den verbliebenen Böschungen des ehemaligen Bahndamms und außerhalb des Überschwemmungsbereichs gemäß Plandarstellung (Einhaltung erforderlicher Grenzabstände). Die Gehölze müssen grundsätzlich den FLL-Gütebestimmungen entsprechen.
Pflanzenverwendung gemäß Pflanzenliste (s. Gehölzliste B, Anhang IX)
Diese Maßnahme ist multifunktional und daher geeignet sowohl Beeinträchtigungen von Vegetation als auch der Fauna und des Landschaftsbilds (ökologische Aufwertung, Entwicklung neuer Biotop-/ Habitatstrukturen) zu kompensieren (Ausgleichsmaßnahme mit Gestaltungscharakter).

Hinweise für die Unterhaltungspflege:

Ungelenkte Entwicklung, ggf. Auslichtungen bzw. abschnittsweises Auf-den-Stock setzen ca. alle 10 Jahre

Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:

Nach Fertigstellung der Hochwasserschutzmaßnahmen

Flächengröße: **ca. 0,17 ha**

Ausgleich/Ersatz in Verbindung mit Maßnahme Nr.: -

Vorgesehene Regelung

☒ Flächen der öffentlichen Hand	0,17 ha	Künftiger Eigentümer: Kreisverwaltung Südwestpfalz
☐ Flächen Dritter	ha	
☒ Grunderwerb (erfolgt teilw. im Rahmen der techn. Planung)	0,17 ha	Künftige Unterhaltung: Kreisverwaltung Südwestpfalz
☐ Nutzungsänderung/-beschränkung	ha	

Bezeichnung der Baumaßnahme	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer
Hochwasserschutz-maßnahme Hornbach		**AG4** (VS = Schutz-, A = Ausgleichs-, E = Ersatz-, G = Gestaltungsmaßnahme)

Lage der Maßnahme:

siehe Darstellung in Anlage II.2-5a, Blatt 1-2

Konflikt **Nr.: AB52, AB53, AB54, AB71, AB72, AB73, L7** im Konfliktplan (Anlage II.2-4, Blatt 1-2)

Beschreibung:

Verlust markanter Einzelgehölze durch die Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahme (Gehölze geringer bis hoher Wertigkeit, Landschaftsbild/ Erholungslandschaft mittlerer Wertigkeit) bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen

Eingriffsumfang: **ca. 24 St.**

Maßnahme zum Maßnahmenplan (Anlage II.2-5a, Blatt 1-2)

Beschreibung/Zielsetzung:

⇒ **Anpflanzung standortheimischer Laubbaum-Hochstämme**

Ziel: Ausgleich von Gehölzverlusten, Entwicklung von Gehölzbiotopen, Erhöhung der Strukturvielfalt, Verbesserung der Lebensraumqualität, ökologische Aufwertung, Schaffung von Habitatstrukturen, landschaftliche und gestalterische Einbindung, optische Gliederung, Entwicklung von prägenden Landschaftselementen, Verbesserung der Landschaftsbildqualität

Maßnahme: Anpflanzung und dauerhaften Erhalt von 34 standortheimischen Laubbäumen als Hochstämme gemäß DIN 18 916 entlang der neu gestalteten Bachufer und an den Flutmulden gemäß Plandarstellung (Einhaltung erforderlicher Grenzabstände). Die Gehölze müssen grundsätzlich den FLL-Gütebestimmungen entsprechen.
Pflanzenverwendung gemäß Pflanzenliste (s. Gehölzliste C, Anhang IX)
Diese Maßnahme ist multifunktional und daher geeignet sowohl Beeinträchtigungen von Vegetation als auch der Fauna und des Landschaftsbilds (ökologische Aufwertung, Entwicklung neuer Biotop-/ Habitatstrukturen) zu kompensieren (Ausgleichsmaßnahme mit Gestaltungscharakter).

Hinweise für die Unterhaltungspflege:

Ungelenkte Entwicklung, ggf. Auslichtungen/ Pflegeschnitte (Verkehrssicherungspflicht)

Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:

Nach Fertigstellung der Hochwasserschutzmaßnahmen

Flächengröße: **ca. 32 St.**

Ausgleich/Ersatz in Verbindung mit Maßnahme Nr.: -

Vorgesehene Regelung

☒ Flächen der öffentlichen Hand	ha	Künftiger Eigentümer: Kreisverwaltung Südwestpfalz
☐ Flächen Dritter	ha	
☒ Grunderwerb (erfolgt teilw. im Rahmen der techn. Planung)	ha	Künftige Unterhaltung: Kreisverwaltung Südwestpfalz
☐ Nutzungsänderung/-beschränkung	ha	

Bezeichnung der Baumaßnahme	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer
Hochwasserschutz-maßnahme Hornbach		**E1** (VS = Schutz-, A = Ausgleichs-, E = Ersatz-, G = Gestaltungsmaßnahme)

Lage der Maßnahme:
Gemarkung Walshausen, Flurstücke Nr. 722, 724, 726, 729, 730, 731 und 252, Gemarkung Dusenbrücken, Flurstücke Nr. 300/2, 300/7, 300/9 und 410/6
siehe Darstellung in Anlage II.2-5b, Blatt 1-7

Konflikt Nr.: AB47, AB48, AB49, AB50, AB67, AB68, AB69 im Konfliktplan (Anlage II.2-4, Blatt 1-3)

Beschreibung:

Verlust von flächigen Gehölzstrukturen durch die Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahme (Gehölzstrukturen geringer bis sehr hoher Wertigkeit, faunistische Lebensräume geringer bis hoher Bedeutung, Landschaftsbild/ Erholungslandschaft mittlerer Wertigkeit) bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen

Eingriffsumfang: **ca. 0,87 ha**

Maßnahme zum Maßnahmenplan (Anlage II.2-5b, Blatt 1-4)

Beschreibung/Zielsetzung:

⇒ **Entwicklung von auentypischen Gehölzstrukturen**

Ziel: Ausgleich von Gehölzverlusten, Entwicklung von Gehölzbiotopen, Erhöhung der Strukturvielfalt, Verbesserung der Lebensraumqualität, ökologische Aufwertung, Schaffung von Habitatstrukturen

Maßnahme: Anpflanzung und dauerhaften Erhalt standortheimischer Laubsträucher (St.) und Laubbäume (St.) als Heister gemäß DIN 18 916 entlang der Felsalbe gemäß Plandarstellung (Einhaltung erforderlicher Grenzabstände). Die Gehölze müssen grundsätzlich den FLL-Gütebestimmungen entsprechen.
Pflanzenverwendung gemäß Pflanzenliste (s. Gehölzliste A, Anhang IX)

Hinweise für die Unterhaltungspflege:

Ungelenkte Entwicklung, ggf. Auslichtungen bzw. abschnittsweises Auf-den-Stock setzen ca. alle 10 Jahre

Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:
Vor Baubeginn

Flächengröße: **ca. 0,88 ha**

Ausgleich/Ersatz in Verbindung mit Maßnahme Nr.: -

Vorgesehene Regelung

☒ Flächen der öffentlichen Hand	0,88 ha	Künftiger Eigentümer: Kreisverwaltung Südwestpfalz
☐ Flächen Dritter	ha	
☐ Grunderwerb	ha	Künftige Unterhaltung: Kreisverwaltung Südwestpfalz
☒ Nutzungsänderung/-beschränkung	0,8 ha	

Bezeichnung der Baumaßnahme	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer
Hochwasserschutz-maßnahme Hornbach		**E2** (VS = Schutz-, A = Ausgleichs-, E = Ersatz-, G = Gestaltungsmaßnahme)

Lage der Maßnahme:
Gemarkung Dusenbrücken, Flurstücke Nr. 177/21, 179/4 und 119/3
siehe Darstellung in Anlage II.2-5b, Blatt 5 und 7

Konflikt **Nr.: AB47, AB48, AB49, AB50, AB67, AB68, AB69** im Konfliktplan (Anlage II.2-4, Blatt 1-3)

Beschreibung:

Verlust von flächigen Gehölzstrukturen durch die Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahme (Gehölzstrukturen geringer bis sehr hoher Wertigkeit, faunistische Lebensräume geringer bis hoher Bedeutung, Landschaftsbild/ Erholungslandschaft mittlerer Wertigkeit) bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen

Eingriffsumfang: **ca. 0,87 ha**

Maßnahme zum Maßnahmenplan (Anlage II.2-5b, Blatt 1-4)

Beschreibung/Zielsetzung:

⇒ **Entwicklung von Gehölzstrukturen mittlerer Standorte**

Ziel: Ausgleich von Gehölzverlusten, Entwicklung von Gehölzbiotopen, Erhöhung der Strukturvielfalt, Verbesserung der Lebensraumqualität, ökologische Aufwertung, Schaffung von Habitatstrukturen

Maßnahme: Anpflanzung und dauerhaften Erhalt standortheimischer Laubsträucher (St.) und Laubbäume (Heister und Hochstämme) gemäß DIN 18 916 im Felsalbtal gemäß Plandarstellung (Einhaltung erforderlicher Grenzabstände). Die Gehölze müssen grundsätzlich den FLL-Gütebestimmungen entsprechen.
Pflanzenverwendung gemäß Pflanzenliste (s. Gehölzliste D, Anhang IX)

Hinweise für die Unterhaltungspflege:

Ungelenkte Entwicklung, ggf. Auslichtungen bzw. abschnittsweises Auf-den-Stock setzen ca. alle 10 Jahre

Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:
Vor Baubeginn

Flächengröße: **ca. 0,20 ha**

Ausgleich/Ersatz in Verbindung mit Maßnahme Nr.: -

Vorgesehene Regelung

☒ Flächen der öffentlichen Hand	0,20 ha	Künftiger Eigentümer: Kreisverwaltung Südwestpfalz
☐ Flächen Dritter	ha	
☐ Grunderwerb	ha	Künftige Unterhaltung: Kreisverwaltung Südwestpfalz
☒ Nutzungsänderung/-beschränkung	0,20 ha	

IX. GEHÖLZVERWENDUNG

Für die geplanten Pflanzmaßnahmen sind ausschließlich gebietseigene, standortheimische Gehölze aus dem Vorkommensgebiet „Westdeutsches Bergland und Oberrheingraben“ (VKG 4) zu verwenden. Hierzu eignen sich vor allem Arten der potenziellen natürlichen Vegetation. Im Folgenden sind entsprechende Arten aufgeführt, die Verwendung finden können.

Gehölzliste A
Entwicklung auetypischer Gehölzstrukturen mit Sträuchern und Laubbaum-Heistern (Maßnahmen AG1, AG2 und E1)

Die Sträucher sind in der Qualität verpflanzte Sträucher mit mindestens 4 Trieben und einer Größe von 100 bis 150 cm (Normalsträucher; vStr, 4 Tr., 100-150 cm) bzw. mit mindestens 6 Triebe und 150 bis 200 cm Höhe (Großsträucher; 6Tr., 150-200 cm) zu verwenden. Die Laubbäume sind als Heister in der Qualität 200 bis 250 cm und einem Mindeststammumfang von 6 cm (vHei, h 200-250 cm, StU 6 cm) zu pflanzen (gemäß Gütebestimmungen für Baumschulpflanzen 2004). Diese Qualitäten gelten auch für Ersatzpflanzungen, die sich durch Gehölzverluste im Zuge der Bauarbeiten ergeben.

Die Pflanzung erfolgt in der Regel als mehrreihiger (mind. 3 Reihen), gewässerbegleitender Gehölzstreifen entlang der Böschungsoberkante (vgl. Plandarstellung in Anlage II.2-5a, Blatt 1 bis 3 sowie II.2-5b, Blatt 2 bis 7). Der Pflanzabstand sollte mindestens 1,00 bis 1,50 m betragen. Dabei sind reine Strauchgruppen ebenso möglich wie gemischte Pflanzungen mit Bäumen. Die Ränder sollen unregelmäßig ausgebildet werden. Auf eine gute Artendurchmischung ist zu achten. Eine Mischung aus Weidenarten mit je einem Drittel Erlen und anderen heimischen Gehölzen sorgt für einen nachhaltigen Uferschutz.

Baumarten	
Alnus glutinosa	Schwarz-Erle
Populus alba	Silber-Pappel
Salix alba	Silber-Weide
Salix fragilis	Bruch-Weide
Salix x rubens	Hohe Weide

Straucharten	
Cornus sanguinea	Blutroter Hartriegel
Euonymus europaeus	*Pfaffenhütchen*
Frangula alnus	*Faulbaum*
Ribes nigrum	Schwarze Johannisbeere
Ribes rubrum	Rote Wald-Johannisbeere
Salix aurita	Öhrchen-Weide
Salix cinerea	*Grau-Weide*
Salix purpurea	Purpur-Weide
Salix triandra	Mandel-Weide
Salix viminalis	Korb-Weide
Sambucus nigra	Schwarzer Holunder
Viburnum opulus	Gewöhnlicher Schneeball

Gehölzliste B
Entwicklung von Haselmaushabitaten mit fruchttragenden Gehölzen
(Maßnahmen AG3)

Die Sträucher sind in der Qualität verpflanzte Sträucher mit mindestens 4 Trieben und einer Größe von 100 bis 150 cm (Normalsträucher; vStr, 4 Tr., 100-150 cm) bzw. mit mindestens 6 Triebe und 150 bis 200 cm Höhe (Großsträucher; 6Tr., 150-200 cm) zu verwenden. Die Laubbäume sind als Heister in der Qualität 200 bis 250 cm und einem Mindeststammumfang von 6 cm (vHei, h 200-250 cm, StU 6 cm) zu pflanzen (gemäß Gütebestimmungen für Baumschulpflanzen 2004). Diese Qualitäten gelten auch für Ersatzpflanzungen, die sich durch Gehölzverluste im Zuge der Bauarbeiten ergeben.

Die Pflanzung erfolgt als gemischte Baum-Strauchgruppen (vgl. Plandarstellung in Anlage II.2-5a, Blatt 1 bis 2) in versetzten Reihen (mind. 3 Reihen). Der Pflanzabstand sollte mindestens 1,00 bis 1,50 m betragen. Die Ränder sollen unregelmäßig ausgebildet werden. Die Artenauswahl soll so erfolgen, dass eine gemischte Pflanzung mit verschiedenen Arten entsteht (vgl. Beispiele Pflanzschemata). Die Bäume sind in die Strauchpflanzungen zu integrieren.

Baumarten 2./3. Ordnung	
Malus sylvestris	Wild-Apfel
Prunus padus	Trauben-Kirsche
Sorbus aria	Mehlbeere
Sorbus aucuparia	Vogelbeere
Sorbus torminalis	Elsbeere

Straucharten (Normalsträucher)		
Lonicera xylosteum	Rote Heckenkirsche	Lx
Ribes alpinum	Berg-Johannisbeere	Ral
Ribes nigrum	Schwarze Johannisbeere	Rn
Ribes rubrum	Rote Johannisbeere	Rru
Ribes uva-crispa	Wilde Stachelbeere	Ru
Rosa arvensis	Feld-Rose	Ra
Rosa canina	Hunds-Rose	Rc
Rosa rubiginosa	Wein-Rose	Rr

Straucharten (Großsträucher)		
Cornus mas	Kornelkirsche	Cm
Cornus sanguinea	Blutroter Hartriegel	Cs
Corylus avellana	Hasel	Ca
Crataegus laevigata	Zweigriffliger Weißdorn	Cl
Crataegus monogyna	Eingriffliger Weißdorn	Cmo
Ligustrum vulgare	Liguster	Lv
Rhamnus cathartica	Kreuzdorn	Rca
Sambucus nigra	Schwarzer Holunder	Sn
Sambucus racemosa	Trauben-Holunder	Sr
Viburnum lantana	Wolliger Schneeball	Vl

PFLANZENSCHEMATA für die Strauchpflanzungen[4]

Schema A außen, 1. Reihe, Südseite

Rc	Rc	Rr	Rr	Cm	Rca

Schema B außen, 1. Reihe, Südseite

Rc	Rc	Rca	Cm	Lx

Schema C außen

Lx	Ra	Ra	Rru	Rru	Vl	Cm

Schema D 1. Reihe, Südseite

Rc	Cl	Ca	Cs	Sn	Rc	Rr

Schema E außen, 1. Reihe, Südseite

Sn	Rc	Ca	Cmo	Rr	Vl	Rr

Schema F 1. Reihe, Südseite

Rc	Cl	Lx	Cm	Sr	Vl	Rr

Schema G Mittlere Reihen

Ca	Cmo	Rca	Ral	Sr	Cs

Schema H Mittlere Reihen

Rru	Ru	Ru	Ca	Cl	Sr

Schema I Mittlere Reihen

Lx	Lx	Rn	Ra	Ra

Schema J Mittlere Reihen

Lv	Lv	Ca	Ral	Ru	Rca	Ral

Schema K Mittlere Reihen/ Nordseite

Sn	Ca	Cmo	Rn	Cl	Rn	Sn

Schema L Mittlere Reihen/ Nordseite

Sr	Lv	Ca	Cs	Rca

Schema M Mittlere Reihen/ Nordseite

Cs	Ca	Ral	Sn	Rca	Lv	Lv

Schema N Mittlere Reihen, Nordseite

Ru	Ru	Cs	Ca	Ral

Schema O Mittlere Reihen, Nordseite

Ca	Cmo	Sn	Ca	Ra	Ru

Schema P Mittlere Reihen, Nordseite

Ca	Lv	Rc	Sn	Cs

[4] Erläuterung der Kürzel siehe Gehölzliste

Gehölzliste C
Laub-Bäume im Einzelstand (Maßnahmen AG4)

Die Laubbäume sind als 3 x verpflanzte Hochstämme mit Ballen und mit einem Stammumfang von mindestens 16 bis 18 cm (H 3x v. mB, StU 16-18 cm) zu pflanzen (gemäß Gütebestimmungen für Baumschulpflanzen 2004). Diese Qualitäten gelten auch für Ersatzpflanzungen, die sich durch Gehölzverluste im Zuge der Bauarbeiten ergeben.

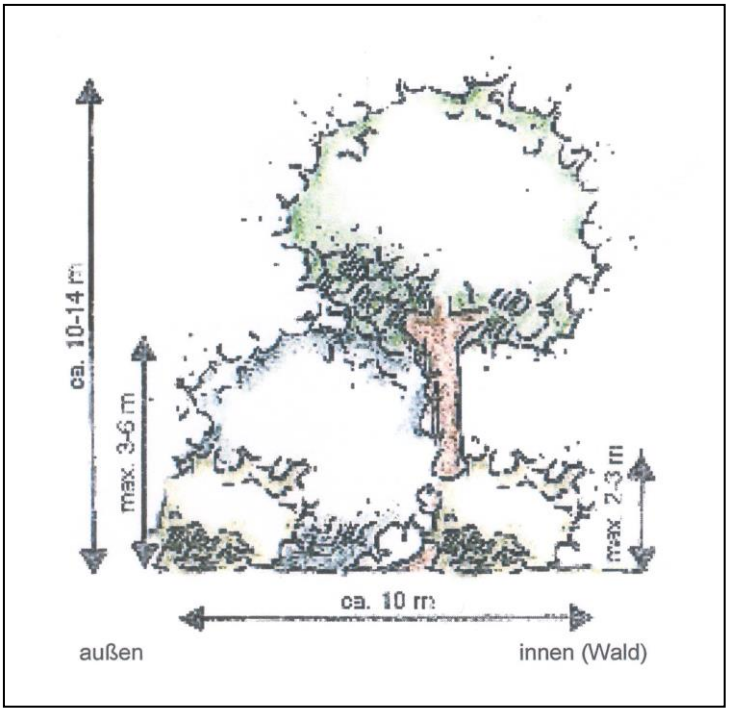
Die Hochstämme sind im Einzelstand gemäß der Plandarstellung anzupflanzen (vgl. Darstellung in Anlage II.2-5a, Blatt 1 bis 2).

Baumarten 1./2. Ordnung	
Acer pseudoplatanus	Berg-Ahorn
Acer platanoides	Spitz-Ahorn
Carpinus betulus	Hainbuche
Fraxinus excelsior	Esche
Juglans regia	Walnuss
Populus alba	Silber-Pappel
Populus tremula	Zitter-Pappel
Prunus avium	Vogel-Kirsche
Quercus robur	Stiel-Eiche
Salix alba	Silber-Weide
Tilia cordata	Winter-Linde

Gehölzliste D
Entwicklung von Gehölzstrukturen mittlerer Standorte mit Sträuchern und Laubbäumen (Maßnahmen E2)

Die Sträucher sind in der Qualität verpflanzte Sträucher mit mindestens 4 Trieben und einer Größe von 100 bis 150 cm (Normalsträucher; vStr, 4 Tr., 100-150 cm) bzw. mit mindestens 6 Triebe und 150 bis 200 cm Höhe (Großsträucher; 6Tr., 150-200 cm) zu verwenden. Die Laubbäume sind sowohl als Heister in der Qualität 200 bis 250 cm und einem Mindeststammumfang von 6 cm (vHei, h 200-250 cm, StU 6 cm) als auch vereinzelt als 3 x verpflanzte Hochstämme mit Ballen und mit einem Stammumfang von mindestens 14 bis 16 cm (H 3x v. mB, StU 14-16 cm) zu pflanzen (gemäß Gütebestimmungen für Baumschulpflanzen 2004).

Die Pflanzung erfolgt als gemischte Baum-Strauchgruppen (vgl. Plandarstellung in Anlage II.2-5b, Blatt 1 bis 7) in versetzten Reihen (mind. 3 Reihen). Der Pflanzabstand sollte mindestens 1,00 bis 1,50 m betragen. Die Ränder sollen unregelmäßig ausgebildet werden. Die Artenauswahl soll so erfolgen, dass eine gemischte Pflanzung mit verschiedenen Arten entsteht (vgl. Beispiele Pflanzschemata). Die Bäume sind in die Strauchpflanzungen zu integrieren.



gestufte Gehölzpflanzung - schematische Darstellung

Baumarten 1./2. Ordnung	
Acer pseudoplatanus	Berg-Ahorn
Acer platanoides	Spitz-Ahorn
Fraxinus excelsior	Esche
Quercus robur	Stiel-Eiche
Tilia cordata	Winter-Linde

Baumarten 2./3. Ordnung	
Acer campestre	Feld-Ahorn
Carpinus betulus	Hainbuche
Juglans regia	Walnuss
Malus sylvestris	Wild-Apfel
Populus tremula	Zitter-Pappel
Prunus avium	Vogel-Kirsche
Prunus padus	Trauben-Kirsche
Sorbus aria	Mehlbeere
Sorbus aucuparia	Vogelbeere
Sorbus torminalis	Elsbeere

Straucharten (Normalsträucher)		
Lonicera xylosteum	Rote Heckenkirsche	Lx
Ribes alpinum	Berg-Johannisbeere	Ral
Ribes nigrum	Schwarze Johannisbeere	Rn
Ribes rubrum	Rote Johannisbeere	Rru
Ribes uva-crispa	Wilde Stachelbeere	Ru
Rosa arvensis	Feld-Rose	Ra

Straucharten (Großsträucher)		
Cornus sanguinea	Blutroter Hartriegel	Cs
Corylus avellana	Hasel	Ca
Crataegus laevigata	Zweigriffliger Weißdorn	Cl
Euonymus europaeus	*Pfaffenhütchen*	Ee
Frangula alnus	*Faulbaum*	Fa
Ligustrum vulgare	Liguster	Lv
Prunus padus	Trauben-Kirsche	Pp
Rhamnus cathartica	Kreuzdorn	Rca
Salix caprea	Sal-Weide	Sc
Sambucus nigra	Schwarzer Holunder	Sn
Viburnum opulus	Gewöhnlicher Schneeball	Vo

PFLANZENSCHEMATA für die Strauchpflanzungen[5]

Schema A außen, 1. Reihe, Südseite

Pp	Ra	Ca	Cs	Ra	Rca

Schema B außen, 1. Reihe, Südseite

Ra	Ra	Rca	Cs	Lx

Schema C außen, 1. Reihe, Südseite

Lx	Ra	Ra	Rru	Rru	Fa	Pp

Schema D außen, 1. Reihe, Südseite

Fa	Cl	Ca	Pp	Sn	Cl	Sc

Schema E außen, 1. Reihe, Südseite

Sn	Cl	Ca	Ee	Pp	Ee	Cl

Schema F außen, 1. Reihe, Südseite

Ra	Cl	Lx	Rru	Rru	Ee	Cs

Schema G Mittlere Reihen

Ca	Rn	Rca	Ral	Rru	Cs

Schema H Mittlere Reihen

Rru	Ru	Ru	Ca	Cl	Sn

Schema I Mittlere Reihen

Lx	Lx	Rn	Ra	Ra

Schema J Mittlere Reihen

Lv	Lv	Vo	Ral	Ru	Rca	Ral

Schema K Mittlere Reihen/ Nordseite

Sn	Ca	Ee	Rn	Cl	Rn	Sn

Schema L Mittlere Reihen/ Nordseite

Fa	Lv	Ca	Cs	Rca

Schema M Mittlere Reihen/ Nordseite

Cs	Ca	Ral	Sn	Rca	Lv	Lv

Schema N Mittlere Reihen, Nordseite

Ru	Ru	Cs	Ca	Ral

Schema O Mittlere Reihen, Nordseite

Ca	Pp	Sn	Ca	Ra	Ru

Schema P Mittlere Reihen, Nordseite

Ca	Lv	Rn	Sn	Cs

Schema Q Mittlere Reihen/ Nordseite

Cs	Ca	Vo	Sn	Fa	Lv	Lv

Schema R Mittlere Reihen

Ca	Rn	Pp	Vo	Sc	Cs

Schema S Mittlere Reihen/ Nordseite

Sn	Ca	Sc	Pp	Cl	Ee	Sn

Schema T Mittlere Reihen/ Nordseite

Ee	Pp	Sc	Lv	Cs	Fa

Schema U Mittlere Reihen, Nordseite

Ca	Rn	Sn	Ca	Vo	Sc	Ru

Schema V Mittlere Reihen, Nordseite

Ru	Ru	Cs	Ca	Vo

[5] Erläuterung der Kürzel siehe Gehölzliste

X. KOSTENSCHÄTZUNG DER LANDESPFLEGERISCHEN MASSNAHMEN

Die Kostenschätzung erfolgt wegen der besseren Zuordnung getrennt für die einzelnen Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmen. Dabei werden nur Kosten für die Maßnahmen abgeschätzt, die nicht bereits bei der technischen Planung Berücksichtigung finden. Grundlage der Kostenschätzung bilden Ausschreibungsergebnisse aus 2021/2022.

Vorgezogene Ausgleichsmaßnahme CEF1: Aufhängen von Nistkästen (20 St.)

Pos. 1			
Nistkästen liefern und anbringen			
20 Stück	à	50,00 €	**1.000,00** €
	Nettosumme		**1.000,00** €

Ausgleichsmaßnahme A4: Umwandlung Acker in Grünland (2,30 ha)

Pos. 1			
Einsaat von standortgerechtem krautreichem Landschaftsrasen, inkl. Bodenverbesserung, 3ährige Pflege			
23.000 m²	à	3,50 €	**80.500,00** €
	Nettosumme		**80.500,00** €

Ausgleichsmaßnahme A7: Anlage von Kleingewässern (0,02 ha)

Pos. 1			
Anlage von Amphibiengewässern			
		pauschal	**5.000,00** €
	Nettosumme		**5.000,00** €

Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahme AG 1: Entwicklung auetypischer Gehölzstrukturen (0,23 ha)

Pos. 1			
Laubbaum-Heister liefern, pflanzen inkl. Bodenbearbeitung, Pfahl, 3jährige Pflege			
450 Stück (Hei 2xv, oB, 200-250 cm)	à	100,00 €	**45.000,00** €
Pos. 2			
Laub-Sträucher liefern, pflanzen inkl. Bodenbearbeitung, 3jährige Pflege			
1.050 Stück (VSTR, 6 Tr, 150-200 cm)	à	50,00 €	**52.500,00** €
	Nettosumme		**97.500,00** €

Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahme AG 2: Umwandlung von Nadelgehölzen in standortgerechte Gehölzstrukturen (0,03 ha)

Pos. 1
Laubbaum-Heister liefern, pflanzen
inkl. Bodenbearbeitung, Pfahl, 3jährige Pflege

7 Stück	**(Hei 2xv, oB, 200-250 cm)**	à	100,00 €	**700,00** €

Pos. 2
Laub-Sträucher liefern, pflanzen
inkl. Bodenbearbeitung, 3jährige Pflege

135 Stück	**(VSTR, 6 Tr, 150-200 cm)**	à	50,00 €	**6.750,00** €

Nettosumme **7.450,00** €

Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahme AG 3: Entwicklung von Haselmaus-habitaten (0,17 ha)

Pos. 1
Laubbaum-Heister liefern, pflanzen
inkl. Bodenbearbeitung, Pfahl, 3jährige Pflege

300 Stück	**(Hei 2xv, oB, 200-250 cm)**	à	100,00 €	**30.000,00** €

Pos. 2
Laub-Sträucher liefern, pflanzen
inkl. Bodenbearbeitung, 3jährige Pflege

450 Stück	**(VSTR, 6 Tr, 150-200 cm)**	à	50,00 €	**22.500,00** €

Pos. 3
Laub-Sträucher liefern, pflanzen
inkl. Bodenbearbeitung, 3jährige Pflege

350 Stück	**(VSTR, 3-5 Tr, 100-150 cm)**	à	35,00 €	**12.250,00** €

Nettosumme **64.750,00** €

Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahme AG 4:Anpflanzung standortheimischer Laubbaum-Hochstämme (32 St.)

Pos. 1
Laubbaum-Hochstämme liefern, pflanzen
inkl. Bodenbearbeitung, Pfählung, 3jährige Pflege

32 Stück	**(H 3xv, mB, StU 16-18 cm)**	à	750,00 €	**24.000,00** €

Nettosumme **24.000,00** €

Externe Ausgleichsmaßnahme E1: Entwicklung auetypischer Gehölzstrukturen (0,88 ha)

Pos. 1			
Laubbaum-Heister liefern, pflanzen inkl. Bodenbearbeitung, Pfahl, 3jährige Pflege			
2.000 Stück (Hei 2xv, oB, 200-250 cm)	à	100,00 €	**200.000,00** €
Pos. 2			
Laub-Sträucher liefern, pflanzen inkl. Bodenbearbeitung, 3jährige Pflege			
3.500 Stück (VSTR, 6 Tr, 150-200 cm)	à	50,00 €	**175.000,00** €
Nettosumme			**375.000,00** €

Externe Ausgleichsmaßnahme E2: Entwicklung von Gehölzstrukturen mittlerer Standorte (0,20 ha)

Pos. 1			
Laubbaum-Hochstämme liefern, pflanzen inkl. Bodenbearbeitung, Pfählung, 3jährige Pflege			
100 Stück (H 3xv, mB, StU 14-16 cm)	à	500,00 €	**50.000,00** €
Pos. 2			
Laubbaum-Heister liefern, pflanzen inkl. Bodenbearbeitung, Pfahl, 3jährige Pflege			
200 Stück (Hei 2xv, oB, 200-250 cm)	à	100,00 €	**24.000,00** €
Pos. 3			
Laub-Sträucher liefern, pflanzen inkl. Bodenbearbeitung, 3jährige Pflege			
500 Stück (VSTR, 6 Tr, 150-200 cm)	à	50,00 €	**40.000,00** €
Pos. 4			
Laub-Sträucher liefern, pflanzen inkl. Bodenbearbeitung, 3jährige Pflege			
300 Stück (VSTR, 3-5 Tr, 100-150 cm)	à	35,00 €	**15.000,00** €
Nettosumme			**105.500,00** €

Zusammenstellung der Kosten

Vorgezogene Ausgleichsmaßnahme CEF1: Aufhängen von Nistkästen	**1.000,00** €
Ausgleichsmaßnahme A4: Umwandlung Acker in Grünland (2,30 ha)	**80.500,00** €
Ausgleichsmaßnahme A7: Anlage von Kleingewässern (0,02 ha)	**5.000,00** €
Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahme AG 1: Entwicklung auetypischer Gehölzstrukturen (0,23 ha)	**97.500,00** €
Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahme AG 2: Umwandlung von Nadelgehölzen in standortgerechte Gehölzstrukturen (0,03 ha)	**7.450,00** €
Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahme AG 3: Entwicklung von Haselmaushabitaten (0,17 ha)	**64.750,00** €
Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahme AG 4:Anpflanzung standortheimischer Laubbaum-Hochstämme (32 St.)	**24.000,00** €
Ersatzmaßnahme E1: Entwicklung auetypischer Gehölzstrukturen (0,88 ha)	**375.000,00** €
Ersatzmaßnahme E2: Entwicklung von Gehölzstrukturen mittlerer Standorte (0,17 ha)	**105.500,00** €
Zwischensumme	**760.700,00 €**
19% Mehrwertsteuer	144.533,00 €
Gesamtsumme (brutto)	**905.233,00** €

Die Projektnebenkosten (Ingenieurhonorare, Gutachten u. Ä.) sind in dieser Summe nicht enthalten.

XI. ABKÜRZUNGEN

2D-HN	Zweidimensionales hydrodynamisch-numerisches Modell
AG	Arbeitsgruppe
B 424	Bundesstraße
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundesbodenschutzverordnung
BGBl.	Bundesgesetzblatt
BK	Biotopkartierung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BP	Brutpaare
DLR	Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum
DSchG	Denkmalschutzgesetz Rheinland-Pfalz
FFH	Fauna-Flora-Habitat
GDKE	Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz
GOK	Geländeoberkante
GWK	Grundwasserkörper
hpnV	Heutige potentielle natürliche Vegetation
HQ	Hochwasserabfluss
HQ_{50}	Nochwasserabfluss mit Jährlichkeit
HVE	Hinweise zum Vollzug der Eingriffsregelung
HW	Hochwasser
IWG	Institut für Wasser und Gewässerentwicklung
K 13	Kreisstraße 13
KV Südwestpfalz	Kreisverwaltung Südwestpfalz
KW	Kraftwerk
L 700	Landesstraße 700
LEP	Landesentwicklungsprogramm
LGB	Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz
LNatSchG	Landesnaturschutzgesetz Rheinland-Pfalz
LPflG	Landespflegegesetz Rheinland-Pfalz
LUWG	Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz
LWG	Landeswassergesetz
m ü. NN	Meter über Normalnull
MQ	Mittelwasserabfluss
MUFV	Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz

NQ	Niedrigwasserabfluss
OWK	Oberflächenwasserkörper
PVBS	Planung Vernetzter Biotopsysteme
Q	Bemessungsabfluss
RROP	Regionaler Raumordnungsplan
SGD Süd	Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd
TH	Technische Hochschule, Universität Karlsruhe
TK	Topographische Karte
UG	Untersuchungsgebiet
UG I	Untersuchungsgebiet I
UG II	Untersuchungsgebiet II
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeit
V m/s	Fließgeschwindigkeit
VG Zweibrücken	Verbandsgemeinde
VSchR	Vogelschutzrichtlinie
VSG	Vogelschutzgebiet
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

XII. LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS

AD-HOC-AG BODEN DER STAATLICHEN GEOLOGISCHEN DIENSTE UND DER BGR (2007): Methodenkatalog zur Bewertung natürlicher Bodenfunktionen, der Archivfunktion des Bodens, der Nutzungsfunktion „Rohstofflagerstätte“ nach BBodSchG sowie der Empfindlichkeit des Bodens gegenüber Erosion und Verdichtung. 2. überarb. und erg. Aufl., in Zusammenarbeit mit der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO). URL: https://www.bgr.bund.de/Infogeo/DE/PDF_Pool/bod_meth_katalog.pdf;jsessionid=F1108683457FE92211F84C6DD3916DF2.2_cid292?__blob=publicationFile&v=1 [abgerufen am 20.01.2010, Link aktualisiert am 24.06.2022].

BASTIAN, O. & K.-F. SCHREIBER (Hrsg., 1999): Analyse und ökologischer Bewertung der Landschaft. 2., überarb. Aufl. Heiderberg - Berlin (Spektrum, Akadem. Verlag).

BAUER, H.-G., E. BEZZEL & W. FIEDLER (Hrsg., 2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas - Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz, Band 1 bis 3. 2., vollständig überarb. Aufl. Wiesbaden (AULA-Verlag).

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ & BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT (Hrsg., 2003): Das Schutzgut Boden in der Planung. Bewertung natürlicher Bodenfunktionen und Umsetzung in Planungs- und Genehmigungsverfahren. Augsburg.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (1988): Grundzüge der Gewässerpflege. Fließgewässer. Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft. Heft 21. 2. Aufl. München.

BELLMANN, H. (1993): Heuschrecken: beobachten, bestimmen. 2. Aufl. Augsburg (Naturbuch-Verlag).

BELLMANN, H. (1999): Der neue Kosmos-Insektenführer: extra: die wichtigsten Spinnentiere. Stuttgart (Kosmos).

BELLMANN, H. (2007): Der Kosmos Libellenführer: die Arten Mitteleuropas sicher bestimmen. Stuttgart (Kosmos).

BfN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg., 1996): Landschaftsbild in der Eingriffsregelung. Hinweise zur Berücksichtigung von Landschaftsbildelementen. Ergebnisse aus dem F + E-Vorhaben 808 01 139 des BfN, bearb. v. Chr. L. Krause & D. Klöppel u. Mitw. v. P. v. Hoegen. Angewandte Landschaftsökologie, Heft 8. Bonn-Bad Godesberg (Landwirtschaftsverlag GmbH).

BfN (Hrsg., 1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 53. 1. Aufl. Bonn-Bad Godesberg (Landwirtschaftsverlag GmbH).

BfN (Hrsg., 2003): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland, Band 1: Pflanzen und Wirbellose. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 69, Band 1. 1. Aufl. Bonn-Bad Godesberg (Landwirtschaftsverlag GmbH).

BfN (Hrsg., 2004): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland, Band 2: Wirbeltiere. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 69, Band 2. 1. Aufl. Bonn-Bad Godesberg (Landwirtschaftsverlag GmbH).

BfN (Hrsg., 2005): Flussauen und Wasserrahmenrichtlinie. Bedeutung der Flussauen für die Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie - Handlungsempfehlungen für Naturschutz und Wasserwirtschaft. Schriftenreihe Naturschutz und biologische Vielfalt, Heft 27. Bonn-Bad Godesberg (Landwirtschaftsverlag GmbH).

BfN (Hrsg., 2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. Schriftenreihe Naturschutz und biologische Vielfalt, Heft 70, Band 1. Bonn-Bad Godesberg (Landwirtschaftsverlag GmbH).

BfN (Hrsg., 2012): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). Schriftenreihe Naturschutz und biologische Vielfalt, Heft 70, Band 3, Teil 1. Münster (Landwirtschaftsverlag GmbH).

BfN (Hrsg., 2016): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 4: Wirbellose Tiere (Teil 2). Schriftenreihe Naturschutz und biologische Vielfalt, Heft 70, Band 4, Teil 2. Münster (Landwirtschaftsverlag GmbH).

BfN (Hrsg., 2017): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands. 3., fortgeschr. Fassung. Schriftenreihe Naturschutz und biologische Vielfalt, Heft 156. Bonn-Bad Godesberg (Landwirtschaftsverlag GmbH).

BfN (Hrsg., 2018): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 7: Pflanzen. Schriftenreihe Naturschutz und biologische Vielfalt, Heft 70, Band 7. Münster (Landwirtschaftsverlag GmbH).

BfN (Hrsg., 2020): Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands - Säugetiere. Schriftenreihe Naturschutz und biologische Vielfalt, Heft 170, Band 2. Münster (Landwirtschaftsverlag GmbH).

BfN (Hrsg., 2020): Rote Liste der Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands - Reptilien. Schriftenreihe Naturschutz und biologische Vielfalt, Heft 170, Band 3. Münster (Landwirtschaftsverlag GmbH).

BfN (Hrsg., 2020): Rote Liste der Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands - Amphibien. Schriftenreihe Naturschutz und biologische Vielfalt, Heft 170, Band 4. Münster (Landwirtschaftsverlag GmbH).

BfN (Hrsg., 2021): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 5: Wirbellose Tiere (Teil 3). Schriftenreihe Naturschutz und biologische Vielfalt, Heft 70, Band 5, Teil 3. Münster (Landwirtschaftsverlag GmbH).

BITZ, A. & L. SIMON. (1995): Die neue „Rote Liste der bestandsgefährdeten Lurche und Kriechtiere in Rheinland-Pfalz“ (Stand Dezember 1995).- In: Bitz, A. et al.: Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz - Verbreitung, Ökologie, Gefährdung und Schutz, Band 2: 615-618. Landau (GNOR-Eigenverlag).

BUL - BÜRO FÜR UMWELT- UND LANDSCHAFTSPLANUNG (2005): Landschaftsplanung Verbandsgemeinde Zweibrücken-Land, Beitrag zum Flächennutzungsplan, IV. Fertigung, Stand 2005. Pirmasens.

BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (Hrsg., 1986): Geologische Übersichtskarte M 1:200 000, CC 7110 Mannheim. Hannover.

DLR WESTPFALZ (2009): Vereinfachtes Flurbereinigungsverfahren Hornbach (Produkt-Nr. 21063). Fachbeitrag Naturschutz gemäß § 14 LNatSchG zum Wege- und Gewässerplan mit landschaftspflegerischem Begleitplan nach § 41 FlurbG. Stand Oktober 2009.

EU (EUROPÄISCHE)-KOMMISSION (2000): Natura 2000 - Gebietsmanagement. Die Vorgaben des Artikels 6 der Habitat-Richtlinie 92/43/EWG. Luxemburg. - URL: https://op.europa.eu/de/publication-detail/-/publication/2c9f4a14-8f97-43ac-a274-4946c142b541/language-de [abgerufen am 08.12.2009, Link aktualisiert am 24.06.2022].

EU-KOMMISSION (2007): Leitfaden zum strengen Schutzsystem für Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse im Rahmen der FFH-Richtlinie 92/43/EWG; dt. Übersetzung (Guidance document on the strict protection of animal species of community interest provided by the Habitats Directive 92/43/EEC). Endgültige Fassung, Februar 2007.

EU-KOMMISSION (2019): Natura 2000 - Gebietsmanagement. Die Vorgaben des Artikels 6 der Habitat-Richtlinie 92/43/EWG. Luxemburg. - URL: https://op.europa.eu/de/publication-detail/-/publication/11e4ee91-2a8a-11e9-8d04-01aa75ed71a1 [abgerufen am 24.06.2022].

EU-KOMMISSION (2021): Leitfaden zum strengen Schutzsystem für Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse im Rahmen der FFH-Richtlinie 92/43/EWG; dt. Übersetzung (Guidance document on the strict protection of animal species of community interest provided by the Habitats Directive 92/43/EEC). Endgültige Fassung, Oktober 2021.

FIRU MBH - FORSCHUNGS- UND INFORMATIONS-GESELLSCHAFT FÜR FACH- UND RECHTSFRAGEN DER RAUM- UND UMWELTPLANUNG MBH (2006): Flächennutzungsplan der Verbandsgemeinde Zweibrücken-Land, Stand: 09.05.2003.

FLL - FORSCHUNGSGESELLSCHAFT LANDSCHAFTSENTWICKLUNG LANDSCHAFTSBAU (Hrsg., 2004): Gütebestimmungen für Baumschulpflanzen - Ausgabe 2004. Bonn.

FREYHOF, J. & U. WEIBEL (1999): Vorschlag einer Neufassung der Roten Liste der bestandesgefährdeten Neunaugen und Fischen (Petromyzontiformes und Teleostei) in Rheinland-Pfalz sowie ein Verzeichnis aller vorkommenden Arten. Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz. Zeitschrift für Naturschutz, Band 9, Heft 1: 199-209. Landau.

GAREIS-GRAHMANN, F.-J. (1993): Landschaftsbild und Umweltverträglichkeitsprüfung: Analyse, Prognose und Bewertung des Schutzgutes „Landschaft" nach dem UVPG. Beiträge zur Umweltgestaltung, Band A 132. Berlin (Erich Schmidt Verlag).

GEIGER, M., G. PREUß UND K.-H. ROTHENBERGER (Hrsg., 1993): Westrich und Pfälzer Bergland. Landau/Pfalz (Verlag Pfälzische Landeskunde).

GDKE - GENERALDIREKTION KULTURELLES ERBE RHEINLAND-PFALZ (2010): Nachrichtliches Verzeichnis der Kulturdenkmäler. Kreis Südwestpfalz. Stand 31.05.2022. Mainz. URL: https://gdke.rlp.de/fileadmin/gdke/Dateien/landesdenkmalpflege/Verzeichnis_Kulturdaenkmaeler/Suedwestpfalz_2022_05_31.pdf [abgerufen am 24.06.2022].

GEOLOGISCHES LANDESAMT RHEINLAND-PFALZ (Hrsg., 1993): Geologische Karte von Rheinland-Pfalz M 1:25.000, Blatt 6710 Zweibrücken und Erläuterungen. Mainz.

GLITZ, D. (2008): Libellenschutz im Mauschbacher Bruch und Hornbach. Untersuchung im Rahmen eines NABU internen Monitorings. Kalenborn.

GNOR GESELLSCHAFT FÜR NATURSCHUTZ UND ORNITHOLOGIE RHEINLAND-PFALZ E. V. (Hrsg., 1996): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz - Verbreitung, Ökologie, Gefährdung und Schutz, Band 1 und 2. Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft 18/ 19. Landau (GNOR-Eigenverlag).

GNOR (Hrsg., 2007): Die Fledermäuse der Pfalz. Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft 35 (220 S.). Landau.

GNOR (Hrsg., 2007): Die Tagfalter der Pfalz, Band 1 und 2. Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beihefte 36 und 37 (592 bzw. 340 S.). Landau.

GNOR (Hrsg., 2014): Die Vogelwelt von Rheinland-Pfalz, Band 1: Allgemeiner Teil. Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft 46 (830 S.). Landau.

GNOR (Hrsg., 2015): Die Vogelwelt von Rheinland-Pfalz, Band 2: Entenvögel bis Storchenvögel (Anseriformes-Coconiiformes). Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft 47 (620 S.). Landau.

GNOR (Hrsg., 2016): Die Vogelwelt von Rheinland-Pfalz, Band 3: Greifvögel bis Spechtvögel (Accipitriformes-Piciformes). Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft 48 (876 S.). Landau.

GNOR (Hrsg., 2017): Die Vogelwelt von Rheinland-Pfalz, Band 4: Singvögel (Passeriformes). Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft 49 (1.224 S.). Landau.

HUME, R. (2002/2007): Vögel in Europa. München (Dorlin Kindersley Verlag).

IKSMS - INTERNATIONALE KOMMISSIONEN ZUM SCHUTZE DER MOSEL UND DER SAAR (Hrsg., 2009): Internationale Flussgebietseinheit RHEIN; Internationales Bearbeitungsgebiet Mosel-Saar (Teil B); Bewirtschaftungsplan 2010–2015 des Bearbeitungsgebiets Mosel/ Saar. Dezember 2009. Trier.

IKSMS - INTERNATIONALE KOMMISSIONEN ZUM SCHUTZE DER MOSEL UND DER SAAR (Hrsg., 2022): Internationale Flussgebietseinheit RHEIN; Internationales Bearbeitungsgebiet Mosel-Saar (Teil B); Richtlinie 2000/60/EG; Bewirtschaftungsplan 2016–2021 des Bearbeitungsgebiets Mosel/ Saar. März 2022 Konz.

IKSMS (Hrsg., 2016): Internationale Flussgebietseinheit RHEIN; Internationales Bearbeitungsgebiet Mosel-Saar (Teil B); Richtlinie 2000/60/EG; Bewirtschaftungsplan 2022–2027 des Bearbeitungsgebiets Mosel/ Saar. Dezember 2015 Konz.

INGENIEURBÜRO DILGER GMBH (2022): Hochwasserschutzmaßnahme Hornbach - Genehmigungsplanung (Projekt-Nr. PK 29/08). Ausfertigung für Konformitätsbescheinigung Planung zum physikalischen Modell, Dahn, im Januar 2012. Stand Januar 2022. Im Auftrag der Kreisverwaltung Südwestpfalz. Dahn.

INGENIEURBÜRO ROTH & PARTNER GMBH (2010): Stadt Hornbach, Hochwasserschutzmaßnahmen Hornbach. Baugrunderkundung und -beurteilung, umwelttechnische Untersuchungen – Vorabzug, Stand Januar 2009. Im Auftrag der Kreisverwaltung Südwestpfalz. Annweiler am Trifels.

INSTITUT FÜR LANDESKUNDE (Hrsg., 1969): Geographische Landesaufnahme 1:200 000, Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 160 Landau i. d. Pfalz. Bearb.: A. Pemöller. Bad Godesberg (Selbstverlag).

ISM - MINISTERIUM DES INNERN UND FÜR SPORT (Hrsg., 2008): - Landesentwicklungsprogramm Rheinland-Pfalz (LEP IV) - Herausforderungen erkennen, Nachhaltig handeln, Zukunft gestalten. Rechtsverbindliche Fassung gemäß § 8 Abs. 1 Landesplanungsgesetz vom 14. Oktober 2008. Mainz.

IWG - INSTITUT FÜR WASSER UND GEWÄSSERENTWICKLUNG (2007): Integriertes Hochwasserschutzkonzept Stadt Hornbach/Pfalz. Im Auftrag des Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (LUWG) Rheinland-Pfalz. Karlsruhe.

IWG (2008): Begleitende Untersuchungen unter Anwendung zweidimensionaler numerischer Simulation zur Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen der Stadt Hornbach und der Gemeinde Althornbach (Pfalz) - Vorabzug Zwischenbericht, Stand: November 2008. Im Auftrag der Kreisverwaltung Südwestpfalz. Karlsruhe.

KÖNIG, H. & H. WISSING (Hrsg., 2007): Die Fledermäuse der Pfalz. Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft 35 (220 S.). Landau.

KÖPPEL, J., Peters, W. und W. Wende (2004): Eingriffsregelung - Umweltverträglichkeitsprüfung - FFH-Verträglichkeitsprüfung. UTB 2512. Stuttgart (Eugen Ulmer Verlag).

LABO - BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT BODENSCHUTZ (2002): Vollzugshilfe zu § 12 BBodSchV. Vollzugshilfe zu den Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden (§ 12 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung). Bearbeitet vom Ad-hoc-Unterausschuss "Vollzugshilfe § 12 BBodSchV" der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) unter Einbeziehung der Länder- Arbeitsgemeinschaften Abfall (LAGA) und Wasser (LAWA) sowie des Länder-Ausschusses Bergbau (LAB). - URL: https://www.labo-deutschland.de/documents/12-Vollzugshilfe_110902_9be.pdf [abgerufen am 11.12.2009, Link aktualisiert am 24.06.2022].

LABO (2009): Bodenschutz in der Umweltprüfung nach BauGB - Leitfaden für die Praxis der Bodenschutzbehörden in der Bauleitplanung. Länderfinanzierungsprogramm Wasser, Boden und Abfall 2006 - LABO-Projekt B 1.06: Berücksichtigung der Bodenschutzbelange in der Umweltprüfung nach BauGB. Januar 2009 im Auftrag der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO). - URL: https://www. labo-deutschland.de/documents/umweltpruefung_494_2c1.pdf [abgerufen am 11.12.2009, Link aktualisiert am 24.06.2022].

LABO (2018): Checklisten Schutzgut Boden für Planungs- und Zulassungsverfahren Arbeitshilfen für Planungspraxis und Vollzug. Länderfinanzierungsprogramm Wasser, Boden und Abfall 2016LABO-Projekt B 1.16: Anforderungen des vorsorgenden Bodenschutzes in Planungs- und Zulassungsverfahren - Erarbeitung von Checklisten zur Berücksichtigung bodenschutzfachlicher Belange. November 2017, redaktionell überarbeitet im August 2018 im Auftrag der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO). - URL: https://www.labo-deutschland.de/documents/2018_08_06_Checklisten_Schutzgut_Boden_PlanungsZulassungsverfahren.pdf [abgerufen am 24.06.2022]

LAI - LÄNDERAUSSCHUSS FÜR IMMISSIONSSCHUTZ (2000): Hinweise zur Messung, Beurteilung und Verminderung von Erschütterungsimmissionen vom 10. Mai 2000 - Erschütterungsleitlinie.

LANA - LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT NATURSCHUTZ, LANDSCHAFTSPFLEGE UND ERHOLUNG (Hrsg., 1996): Methodik der Eingriffsregelung. Gutachten zur Methodik, Ermittlung und Beschreibung und Bewertung von Eingriffen in die Landschaft, zur Bemessung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sowie von Ausgleichszahlungen. Teil II und III. Stuttgart.

LANG, W. UND P. WOLFF (Hrsg., 1993): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen für die Pfalz und ihre Randgebiete. Speyer.

LANGE, G. & K. LECHER (Hrsg., 1993): Gewässerregelung - Gewässerpflege. Naturnaher Ausbau und Unterhaltung von Fließgewässern. 3., neubearb. u. erw. Aufl. Hamburg, Berlin (Paul Parey).

LBM - LANDESBETRIEB MOBILITÄT RHEINLAND-PFALZ (Hrsg., 2008): Europäische Vogelarten in Rheinland-Pfalz. Bearb.: GfL Planungs- und Ingenieurgesellschaft GmbH und Landesbetrieb Straßen und Verkehr Rheinland-Pfalz. Koblenz.

LBM (Hrsg., 2008): Streng geschützte Arten in Rheinland-Pfalz. Bearb.: GfL Planungs- und Ingenieurgesellschaft GmbH und Landesbetrieb Straßen und Verkehr Rheinland-Pfalz. Koblenz.

LfU - LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (1994): Umweltverträglichkeitsprüfung bei Wasserbauvorhaben nach § 31 WHG. Leitfaden Teil I: Verfahren. Handbuch Wasser 2. Stand Oktober 1994.Karlsruhe.

LfU (1995): Umweltverträglichkeitsprüfung bei Wasserbauvorhaben nach § 31 WHG. Leitfaden Teil III: Bestimmung des Untersuchungsrahmens, Untersuchungsmethoden. Handbuch Wasser 2. Stand November 1995.Karlsruhe.

LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT RHEINLAND-PFALZ (o. D.): Standard-Datenbogen zum FFH-Gebiet 6710-301 "Zweibrücker Land".

LFU (o. D.): Standard-Datenbogen zum Vogelschutzgebiet 6710-401 "Hornbach und Seitentäler".

LFUG - LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ UND GEWERBEAUFSICHT RHEINLAND-PFALZ (Hrsg., 1994): Liste der Pflanzengesellschaften von Rheinland-Pfalz mit Zuordnung zu Biotoptypen und Angaben zum Schutzstatus nach § 24 LPflG. 4., erg. Fassung. Oppenheim.

LFUG (Hrsg., 1998): Hinweise zum Vollzug der Eingriffsregelung (HVE) nach den §§ 4-6 LPflG. Oppenheim.

LFUG & FÖA (1997): Planung Vernetzter Biotopsysteme, Bereich Landkreis Südwestpfalz und Kreisfreie Städte Zweibrücken und Pirmasens. Bearb.: Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz (LfUG) & Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft (FÖA). Hrsg.: Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz und Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz. Oppenheim.

LINGENFELDER, U. (2004): Zur Verbreitung der Grünen Flussjungfer - Ophiogomphus cecilia (Fourcroy, 1785) - in der Pfalz (Odonata: Gomphidae). - In: Fauna und Flora Rheinland-Pfalz (Zeitschrift für Naturschutz) Band 10, Heft 2: 527-552. Landau (GNOR-Eigenverlag).

LINGENFELDER, U. (2009): Untersuchungen der Libellenfauna an Hornbach und Schwalb. Heltersberg.

LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg., 2010): Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit. Leitfaden für Planungen und Gestattungsverfahren. 2., völlig überarbeitete Neuauflage der Veröffentlichung des Umweltministeriums Baden-Württemberg (1995), Heft 31 der Reihe Luft Boden Abfall. URL: https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/55861 [abgerufen am 24.06.2022].

LUBW (Hrsg., 2012): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung - Arbeitshilfe, 2. Überarb. Aufl. Stuttgart. URL: https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/70430 [abgerufen am 24.06.2022].

LUWG - LANDESAMT FÜR UMWELT, WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUFSICHT RHEINLAND-PFALZ (Hrsg., 2005): Hydrologischer Atlas Rheinland-Pfalz. Mainz.

LUWG (2007): Biotopkartierung Rheinland-Pfalz.

LUWG (Hrsg., 2009): Flusskrebse in Rheinland-Pfalz – Broschüre mit Bestimmungsschlüssel und Meldebogen. 2. Aufl. Mainz.

LUWG (Hrsg., 2010): Arten mit besonderen rechtlichen Vorschriften – Liste für Rheinland-Pfalz. Stand: 052.03.2010.Mainz.

MAAS, S., DETZEL, P. & A. STAUDT (2002): Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands. Verbreitungsatlas, Gefährdungseinstufung und Schutzkonzepte. Ergebnisse aus dem F+E-Vorhaben 898 86 015 des Bundesamtes für Naturschutz. Bonn Bad Godesberg (Landwirtschaftsverlag GmbH).

MKUEM - MINISTERIUM FÜR KLIMA, UMWELT, ENERGIE UND MOBILITÄT RHEINLAND-PFALZ (Hrsg., 2021): Praxisleitfaden zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs in Rheinland-Pfalz / Standardisiertes Bewertungsverfahren – gemäß § 2 Abs. 5 der Landesverordnung über die Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft (Landeskompensationsverordnung - LKompVO). 1. Auflage. Stand Mai 2021. Mainz.

MKUEM - MINISTERIUM FÜR KLIMA, UMWELT, ENERGIE UND MOBILITÄT RHEINLAND-PFALZ (Hrsg., 2021): Rheinland-Pfälzischer Bewirtschaftungsplan 2022-2027. Stand Dezember 2021, korrigierte Fassung vom 22.02.2022. Mainz.

MOSIMANN, T., T. FREY & P. TRUTE (1999): Schutzgut Klima/Luft in der Landschaftsplanung. Bearbeitung der klima- und immissionsökologischen Inhalte im Landschaftsrahmenplan und Landschaftsplan. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen Heft 4/99.

MU - MINISTERIUM FÜR UMWELT RHEINLAND-PFALZ (Hrsg., 1991): Rote Liste der bestandsgefährdeten Biotoptypen von Rheinland-Pfalz. Mainz (H. Schmidt GmbH & Co).

MUEEF - MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, ERNÄHRUNG UND FORSTEN RHEINLAND-PFALZ (Hrsg., 2018): Rote Liste und Gesamtartenliste der Libellen in Rheinland-Pfalz. 1. Aufl. Stand 2018. Mainz.

MUEEF (Hrsg., 2019): Rote Liste und Gesamtartenliste der Geradflügler (Heuschrecken, Fangschrecken, Ohrwürmer und Schaben) in Rheinland-Pfalz. 1. Aufl. Stand 2019. Mainz.

MUF - MINISTERIUM FÜR UMWELT UND FORSTEN RHEINLAND-PFALZ (Hrsg., 2003): Wasserversorgungsplan. Teilgebiet 8: Landkreis Südwestpfalz, kreisfreie Stadt Zweibrücken, kreisfreie Stadt Pirmasens. Mainz

MUF - MINISTERIUM FÜR UMWELT UND FORSTEN RHEINLAND-PFALZ (Hrsg., 2005): Gewässer in Rheinland-Pfalz - Die Bestandsaufnahme nach der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie. - URL: https://sgdsued.rlp.de/fileadmin/sgdsued/Dokumente/WRRL/WRRL_bestandsaufnahme_Gewaesser_in_RLP_2006.pdf [abgerufen am 10.09.2009, Link aktualisiert am 24.06.2022].

MUFV - MINISTERIUM FÜR UMWELT, FORSTEN UND VERBRAUCHERSCHUTZ RHEINLAND-PFALZ (Hrsg., 2008): Landschaftsprogramm Rheinland-Pfalz zum Landesentwicklungsprogramm IV und ergänzende Materialien.

MUFV (Hrsg., 2008): Beiträge zum Bewirtschaftungsplan für die internationale Flussgebietseinheit Rhein nach der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie für die Gewässer in Rheinland-Pfalz. 19.12.2008. Mainz. - URL: https://wrrl.rlp-umwelt.de/servlet/is/391/ [abgerufen am 10.09.2009, Link aktualisiert am 24.06.2022].

MUFV (Hrsg., 2010): Zusammenfassung der Beiträge des Landes Rheinland-Pfalz zum Bewirtschaftungsplan einschließlich des Maßnahmenprogramms für den internationalen Bewirtschaftungsplan Rhein. Bericht des Ministeriums für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz, Abteilung Wasserwirtschaft (Stand 17. November 2009). Mainz.

MUG - MINISTERIUM FÜR UMWELT UND GESUNDHEIT RHEINLAND-PFALZ (Hrsg.) (1987): Rote Liste der bestandsgefährdeten Wirbeltiere in Rheinland-Pfalz. Grünstadt (Sommer).

MUG (Hrsg., 1988): Rote Liste der in Rheinland-Pfalz ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen. - 3. Auflage. Grünstadt (Sommer).

MULEWF - MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, ERNÄHRUNG, WEINBAU UND FORSTEN RHEINLAND-PFALZ (Hrsg., 2013): Rote Liste der Großschmetterlinge in Rheinland-Pfalz. 1. Aufl. Stand 2013. Mainz.

MULEWF (Hrsg., 2014): Rote Liste der Brutvögel in Rheinland-Pfalz. 1. Aufl. Stand 2014. Mainz.

MULEWF (Hrsg., 2015): Rheinland-Pfälzischer Bewirtschaftungsplan 2016-2021. Zusammenfassung der Beiträge des Landes Rheinland-Pfalz zum aktualisierten Bewirtschaftungsplan und den Maßnahmenprogrammen für den internationalen Bewirtschaftungsplan Rhein 2016–2021. Bericht des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung,Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz. Stand Dezember 2015. Mainz.

MUNLV NRW - MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2010): Blaue Richtlinie - Richtlinie für die Entwicklung naturnaher Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen. Ausbau und Unterhaltung. Düsseldorf. URL: https://www.flussgebiete.nrw.de/blaue-richtlinie-7663 [abgerufen am 02.08.2010, Link aktualisiert am 24.06.2022].

MURL NRW - MINISTERIUM FÜR UMWELT, RAUMORDNUNG UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (1999): Richtlinie für naturnahe Unterhaltung und naturnahen Ausbau der Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen. 5., völlig neubearb. Auflage. Düsseldorf.

NATIONALES GREMIUM ROTE LISTE VÖGEL (Hrsg., 2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands - 6. gesamtdeutsche Fassung, 30. September 2020. Ber. Vogelschutz 57: 13-112. Hilpoltstein.

OBERDORFER, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 6. überarb. und erg. Auflage. Stuttgart (Ulmer).

PFALZER, G (2010): Hochwasserschutzmaßnahme bei Hornbach (Kreis Südwestpfalz) - Höhlenbaumkartierung zur Erfassung potenzieller Fledermausquartiere. Bericht vom 17. Mai 2010. Kaiserslautern-Mölschbach.

PGW - PLANUNGSGEMEINSCHAFT WESTPFALZ (Hrsg., 2020): Regionaler Raumordnungsplan Westpfalz. Neustadt.

POTTGIESSER, T. & M. SOMMERHÄUSER (2008): Beschreibung und Bewertung der deutschen Fließgewässertypen - Steckbriefe und Anhang. Im Auftrag von Umweltbundesamt und Bund/ Länder-Arbeitsgemeinschaft LAWA. Essen. URL: https://www.wasserblick.net/servlet/is/18727/00_Begleittext_Steckbriefe_Anhang_April 2008.pdf?command=downloadContent&filename=00_Begleittext_Steckbriefe_Anhang _April2008.pdf [abgerufen am 10.09.2009].

PROJEKTGRUPPE „ORNITHOLOGIE UND LANDSCHAFTSPLANUNG“ DER DEUTSCHEN ORNITHOLOGISCHEN GESELLSCHAFT (1995): Qualitätsstandards für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in raumbedeutsamen Planungen. 1. Aufl. Minden (NFN Medien-Service Natur).

OAG WESTPFALZ (ROTH, N., SPIELER, P., H. GÖPPEL) (2007): Die avifaunistische Bedeutung des Mauschbacher Bruches (Südwestpfalz). Unveröffentlichtes Manuskript.

ROTHMALER, W. u. a. (1987): Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Band 2, Gefäßpflanzen. 13., durchgesehene Auflage, Berlin (Volk und Wissen).

SGD NORD - STRUKTUR- UND GENEHMIGUNGSDIREKTION NORD (Hrsg., 2008): Maßnahmenprogramm für die rheinland-pfälzischen Gewässer im Bearbeitungsgebiet Mosel-Saar der Flussgebietseinheit Rhein - Entwurf. Koblenz.

SGD NORD (Hrsg., 2015): Maßnahmenprogramm 2016-2021 nach der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) für die rheinland-pfälzischen Gewässer im Bearbeitungsgebiet Mosel-Saar der Flussgebietseinheit Rhein. Stand Dezember 2015. Koblenz.

SGD NORD (Hrsg., 2021): Maßnahmenprogramm 202-2027 nach der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) für die rheinland-pfälzischen Gewässer im Bearbeitungsgebiet Mosel-Saar der Flussgebietseinheit Rhein. Stand Dezember 2021. Koblenz.

SGD NORD (Hrsg., 2008): Umweltbericht für das Maßnahmenprogramm nach EG-Wasserrahmenrichtlinie für das Bearbeitungsgebiet Mosel/Saar - Stand: 19. Dezember 2008 (Umweltbericht zum Anhörungs- und Beteiligungsverfahren gemäß § 14i des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)). Koblenz.

SGD NORD (Hrsg., 2020): Umweltbericht für das Maßnahmenprogramm gemäß Artikel 11 EG-Wasserrahmenrichtlinie und § 82 WHG für das Bearbeitungsgebiet Mosel/Saar - Stand: 22. Dezember 2020 (Umweltbericht zum Anhörungs- und Beteiligungsverfahren gemäß § 42 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)). Koblenz.

SGD SÜD - STRUKTUR- UND GENEHMIGUNGSDIREKTION SÜD (Hrsg., 2015): NATURA 2000 Bewirtschaftungsplan (BWP-2011-11-S) - FFH 6710-301 „Zweibrücker Land“ und VSG 6710-401 „Hornbach und Seitentäler“ (SGD Süd 2015). Neustadt/ W.

STEPHAN, M. (2007): Bewirtschaftungsplan für die Hornbach- und Schwalbaue, Teilflächen des FFH- Gebietes „ Zweibrücker Land “. Diplomarbeit an der Fachhochschule Bingen, Fachbereich 1, Studiengang Umweltschutz.

SÜDBECK, P., H. ANDRETZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (Hrsg., 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

UM BW - UMWELTMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg., 2006): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung - Arbeitshilfe, 1. Aufl. Stuttgart.

VEREINIGUNG DER LANDESDENKMALPFLEGER IN DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND (2005): Denkmalpflegerische Belange in der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), der Strategischen Umweltprüfung (SUP) und der Umweltprüfung (UP). Arbeitsblatt 26. Arbeitspapier der Vereinigung der Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland, erarbeitet 2005 von der Arbeitsgruppe Städtebauliche Denkmalpflege URL: https://www.vdl-denkmalpflege.de/fileadmin/dateien/Arbeitsbl%C3%A4tter/Nr26.pdf?productId=1001004007106213&pageType=PRODUCT&language=en [abgerufen am 23.02.2010, Link aktualisiert am 24.06.2022]

VDG - Vereinigung Deutscher Gewässerschutz (Hrsg., 2004): Ökologische Bewertung von Fließgewässern. Schriftenreihe der Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e. V. Band 64. Bonn

WEIDEMANN, H. J. (1995): Tagfalter: beobachten, bestimmen. 2., völlig neu bearb. Aufl. Augsburg (Naturbuch-Verlag).

Gesetze und Richtlinien in den zurzeit gültigen Fassungen

32. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung - 32. BlmSchV)

Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV)

Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (Geräuschimmissionen - AVV Baulärm)

Biotopkartierung Rheinland-Pfalz des LfU(früher LfUG/ LUWG, Stand 2008)

Biotoptypenkatalog des LfU(früher LfUG/ LUWG)

Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG)

Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV)

Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)

Bürgerliches Gesetzbuch (BGB)

Denkmalschutzgesetz für Rheinland-Pfalz (DSchG)

DIN 19639: Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben

DIN 19731 (Entwurf): Bodenbeschaffenheit - Verwertung von Bodenmaterial und Baggergut

DIN 18 300: Erdarbeiten

DIN 18 915: Bodenarbeiten für vegetationstechnische Zwecke

DIN 18 920: Schutz von Bäumen, Pflanzbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen

DIN 4150-2: Erschütterungen im Bauwesen - Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden. Ausgabe 1999-06.

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG)

Gesetz zum Schutz gegen Baulärm vom 09. September 1965 (BGBl. I, S. 2129)

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG)

Landesgesetz zur Einführung des Landesbodenschutzgesetzes und zur Änderung des Landesabfallwirtschafts- und Altlastengesetzes (Landesbodenschutzgesetz Rheinland Pfalz - LBodSchG)

Landeskompensationsverzeichnisverordnung (LKompVzVO)

Landesnaturschutzgesetz Rheinland-Pfalz (LNatSchG)

Landesverordnung über die Bestimmung von Eingriffen in Natur und Landschaft vom 19. Dezember 2006

Landesverordnung über die Erhaltungsziele in den NATURA 2000-Gebieten vom 18. Juli 2007

Erste Landesverordnung zur Änderung der Landesverordnung über die Erhaltungsziele in den Natura 2000-Gebieten vom 22.12.2008

Landesverordnung zur Änderung der Anlagen 1 und 2 zu § 25 Abs. 2 des Landesnaturschutzgesetzes vom 22. Juni 2010

Landesverordnung über die Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft (Landeskompensationsverordnung - LKompVO -)

Landeswaldgesetz (LWaldG)

Nachbarrechtsgesetz für Rheinland-Pfalz

Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie - WRRL)

Richtlinie der Kommission vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (79/408/EWG; Vogelschutz-Richtlinie - VSchR)

Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten - kodifizierte Fassung (2009/147/ EG, Vogelschutz-Richtlinie - VSchR)

Richtlinie des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (92/43/EWG; FFH-Richtlinie - FFH-RL)

Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege Abschnitt 1: Landschaftspflegerische Begleitplanung (FGSV 293/1; RAS-LP 1; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen)

Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege Abschnitt 2: Landschaftspflegerische Ausführung (FGSV 293/2; RAS-LP 2; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen)

Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen (FGSV 293/4; RAS-LP 4; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen)

Verordnung (EG) Nr. 338/97 des Rates vom 9. Dezember 1996 über den Schutz von Exemplaren wildlebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels (Europäische Artenschutzverordnung)

Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung - BArtSchV)

Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz vom 6. Dezember 2006: Vollzug des § 28 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1 bis 8 des Landesgesetzes zur nachhaltigen Entwicklung von Natur und Landschaft

Wassergesetz für das Land Rheinland-Pfalz (Landeswassergesetz - LWG)

Internet-Informationen

Recherchierte Internet-Seiten	***Stand***
https://www.naturschutz.rlp.de/de/startseite/	*Sep. 2022*
https://ec.europa.eu/info/index_de	*Sep. 2022*
https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/	*Sep. 2022*
https://geodaten.naturschutz.rlp.de/kartendienste_naturschutz/ index.php	*Sep. 2022*
https://map-final.rlp-umwelt.de/kartendienste/index.php	*Sep. 2022*
https://map-final.rlp-umwelt.de/Kartendienste/index.php?service =natura2000	*Sep. 2022*
https://www.artenanalyse.net/artenanalyse/	*Sep. 2022*
https://artenfinder.rlp.de/	*Sep. 2022*
https://www.rote-liste-zentrum.de/	*Sep. 2022*
https://www.dda-web.de/index.php?cat=service&subcat=vidonline& subsubcat=roteliste	*Sep. 2022*
https://www.floraweb.de/	*Sep. 2022*
https://ris.rlp.de/	*Sep. 2022*
https://sgdnord.rlp.de	*Sep. 2022*
https://www.umweltatlas.rlp.de/atlas/script/index.php	*Sep. 2022*
https://wasser.rlp-umwelt.de/servlet/is/391/	*Sep. 2022*
https://www.wasserblick.net/servlet/is/1/	*Sep. 2022*
https://geoportal-wasser.rlp-umwelt.de/servlet/is/9281/	*Sep. 2022*
https://wasserportal.rlp-umwelt.de/servlet/is/391/	*Sep. 2022*
https://wrrl.rlp.de/	*Sep. 2022*
https://artefakt.naturschutz.rlp.de/	*Apr. 2022*
https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de	*Apr. 2022*
https://www.lanuv.nrw.de/	*Aug. 2010*
statedv.boku.ac.at/zeigerwerte/	*Apr. 2010*
www.lgb-rlp.de	*Apr. 2010*
www.bgr.bund.de	*Jan. 2010*
https://www.lfu.bayern.de	*Jan. 2010*
www.bfn.de/0316_bewertung_arten.html	*Dez.2009*
www.hmulv.hessen.de, jetzt https://umwelt.hessen.de/	*Dez. 2009*
www.labo-deutschland.de	*Dez. 2009*
www.nabu.de/tiereundpflanzen/voegel/wissenswertes/roteliste/	*Dez. 2009*
www.ism.rlp.de	*Nov. 2008*